



UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA

**ESTRATEGIA METODOLÓGICA PARA LA ENSEÑANZA DE LAS PROPIEDADES  
FISICAS Y QUIMICAS DE LA MATERIA EN ESTUDIANTES EN CONDICIONES DE  
DISCAPACIDAD COGNITIVA**

Luz Eveny Urrutia Martínez

Universidad Nacional de Colombia

Facultad de Ciencias

Medellín, Colombia

2019



UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA

**ESTRATEGIA METODOLÓGICA PARA LA ENSEÑANZA DE LAS PROPIEDADES  
FISICAS Y QUIMICAS DE LA MATERIA EN ESTUDIANTES EN CONDICIONES DE  
DISCAPACIDAD COGNITIVA**

Por

**LUZ EVENY URRUTIA MARTÍNEZ**

Asesora

María Encarnación Ramírez Escobar

Magister en Educación y Desarrollo Humano

## **Dedicatoria**

Este logro es dedicado especialmente al todo poderoso que siempre fue mi fortaleza en las veces que me encontré débil, a mis padres que de una u otra forma han sabido orientarme y guiarme a la hora de tomar ciertas decisiones, a mis hermanos que han sido ese aliciente, ese apoyo incondicional en todo este proceso, a mi hija que ha sido el combustible que me ha permitido seguir adelante a pesar de los obstáculos que se me presentado día a día, a mis amigos y todas aquellas personas partícipes de este logro lo cual me ha permitido crecer tanto en mi vida personal como profesional.

## **Agradecimientos**

Agradezco a Dios porque sin él nada de esto hubiese sido posible, todas mis metas se la debo a Él, a mis familiares con los cuales siempre he tenido un vínculo muy estrecho que me ha permitido avanzar como persona en todos los sentidos, a mi asesora que siempre tuvo disponibilidad a la hora de orientarme en esta etapa tan importante de mi proceso educativo, a mis amigos y demás personas que estuvieron en este proceso de manera incondicional para lograr esta meta personal y profesional. También a aquellas personas que participaron en el desarrollo de este trabajo. Gracias a todos.

## **Resumen**

Este trabajo se desarrolló con la intención de brindar nuevas metodologías de enseñanza y aprendizaje a 33 estudiantes del grado octavo uno de la Institución Educativa Liceo Cisneros, ubicada en el municipio del mismo nombre. Se elaboró una estrategia metodológica mediada por herramientas tecnológicas, basada en una secuencia didáctica buscando el desarrollo de habilidades y competencias científicas, que le permitan a los educandos obtener aprendizajes significativos y contextualizados especialmente a aquellos que presentan algún tipo de problemas cognitivos. La metodología de trabajo implementada fue la de investigación acción participativa, permitiendo identificar la importancia que tienen las herramientas virtuales en la enseñanza de las propiedades químicas y físicas de la materia, teniendo en cuenta las capacidades de cada uno de los estudiantes. Los resultados obtenidos fueron muy alentadores para la investigación donde se logró mejoría en cuanto al proceso adquisición de conocimiento en el tema abordado.

**Palabras clave:** Tic, Estrategias, Metodologías, Secuencia didáctica, Enseñanza, Aprendizaje

## **Abstract.**

This work was developed with the intention of providing new teaching and learning methodologies to 33 students of the eighth grade one of the Educational Institution Liceo Cisneros, located in the municipality of the same name. A methodological strategy was elaborated, mediated by technological tools, based on a didactic sequence seeking the development of scientific skills and competences, which allow the students to obtain significant and contextualized learning, especially those that present some type of cognitive problems. The work methodology implemented was participatory action research, allowing to identify the importance of virtual tools in teaching the chemical and physical properties of the subject, taking

into account the capabilities of each of the students. The results obtained were very encouraging for the research where improvement was achieved in the process of acquiring knowledge on the subject addressed.

**Key words:** Tic, Strategies, Methodologies, Teaching Sequence, Teaching, Learning.

## Tabla de Contenidos

Introducción .....	1
Capítulo I. Diseño teórico .....	3
Selección y delimitación del tema.....	3
Planteamiento del problema .....	3
Descripción del problema. ....	3
Formulación de la pregunta.....	6
Justificación.....	7
Objetivos. ....	9
Objetivo General .....	9
Objetivos Específicos .....	9
Capítulo II. Marco referencial.....	10
Referente de Antecedentes .....	10
Antecedentes locales. ....	10
Antecedentes nacionales. ....	11
Antecedentes internacionales. ....	12
Referente teórico .....	13
Referente conceptual / Disciplinar .....	17
Referente legal o Normativo .....	22
Referente espacial .....	23
Capítulo III. Diseño metodológico.....	25
Enfoque .....	25
Método .....	26

Instrumentos de Recolección y Análisis de Información.....	28
Población y Muestra.....	29
Delimitación y Alcance.....	29
Capítulo IV. Sistematización.....	32
Fase 1. Caracterización .....	32
Fase 2. Diseño .....	38
Estructura de la secuencia didáctica.....	38
Metodología .....	41
Fase de apertura.....	41
Actividad 1.....	41
Actividad 2.....	41
Actividad 3.....	42
Fase de desarrollo.....	42
Actividad 4.....	43
Actividad 5.....	43
Fase de cierre.....	43
Actividad 6.....	44
Fase 3. Intervención en el aula.....	44
Actividades de apertura.....	45
Actividades de desarrollo.....	49
Actividad 4.....	49
Actividades de cierre.....	52
Fase 4. Evaluación de la intervención.....	52



Análisis de los resultados sobre la práctica de laboratorios virtuales. ....	53
Análisis de los resultados de la prueba final de la intervención.....	54
Análisis de cada pregunta, resultados y gráficas.....	69
Conclusiones y recomendaciones .....	73
Conclusiones .....	73
Recomendaciones.....	75
Lista de referencias .....	77
Anexos.....	79
Anexo 1 (test dirigido a docentes) .....	79
Anexo 2 (preguntas diseñadas en el juego educativo kahoot sobre las propiedades físicas y químicas de la materia) .....	82
Anexo 3 (etapa de desarrollo) solución de interrogantes sobre algunas propiedades de la materia.....	87
Anexo 4 (ficha técnica sobre el orden de las actividades a realizar en la fase de desarrollo) .....	89
Anexo 5 (prueba final) .....	92
Anexo 6 (encuesta realizada a estudiante sobre la aplicabilidad de la estrategia metodológica en el aula) .....	94

**Lista de tablas**

Tabla 1. Referente legal .....	22
Tabla 2. Descripción de actividades. ....	30
Tabla 3. Cronograma de actividades.....	31
Tabla 4. Secuencia didáctica (Normatividad) .....	38
Tabla 5. Formulas o equivalencias.....	56

## Lista de gráficas

Gráfica 1. Respuestas de los docentes sobre revisión de metodologías .....	32
Gráfica 2. Enseñanza a estudiantes con algún tipo de discapacidad cognitiva.....	33
Gráfica 3. Uso de casos propios del entorno.....	33
Gráfica 4. Sobre aplicación de metodologías mediadas por las tic.....	34
Gráfica 5. Aprendizaje memorístico .....	35
Gráfica 6. Utilización de prácticas de laboratorio en la enseñanza de las propiedades químicas y físicas de materia.....	36
Gráfica 7. Aplicación de evaluación diferenciada .....	37
Gráfica 8. Aplicación de tareas extra clase a estudiante.....	38
Gráfica 9. Pregunta 1 prueba final .....	57
Gráfica 10. Pregunta 2 prueba final .....	58
Gráfica 11. Pregunta 3 pregunta prueba final .....	59
Gráfica 12. Pregunta 4 prueba final .....	60
Gráfica 13. Pregunta 5 prueba final .....	61
Gráfica 14. Pregunta 6. Prueba final.....	62
Gráfica 15. Pregunta 7 prueba final .....	63
Gráfica 16. Pregunta 8 prueba final .....	64
Gráfica 17. Pregunta 9 prueba final .....	65
Gráfica 18. Pregunta 10 prueba final .....	66
Gráfica 19. Pregunta 11 prueba final .....	67
Gráfica 20. Pregunta 12 prueba final .....	69
Gráfica 21. Encuesta a estudiante sobre aplicación de estrategia metodológica en el aula.....	69

### **Lista de Imágenes**

Imagen 1. Proyección video sobre propiedades de la materia .....	46
Imagen 2. Interacción con la plataforma kahoot.....	47
Imagen 3. Clasificación de las propiedades de la materia .....	48
Imagen 4. Interacción de estudiantes con la herramienta blogger .....	48
Imagen 5. Registro fotográfico interacción con plataforma Moodle, fase de desarrollo.....	50
Imagen 6. Práctica de laboratorios virtuales sobre las propiedades físicas y químicas de la materia.....	51
Imagen 7. Registro fotográfico (prueba final) interacción con plataforma Moodle en la realización de cuestionarios sobre ejercicios de aplicación propiedades físicas y químicas de la materia.....	52

## **Introducción**

Las Ciencias Naturales con todos sus componentes se debe enseñar en todos los contextos educativos porque vivimos en un mundo moderno y competitivo, dependemos de la tecnología y de los nuevos materiales. Nuestro modo de vida depende de la química, la cual se encarga de estudiar la composición, estructura y propiedades de la materia, como los cambios que esta experimenta a través de sus procesos de reacciones y transformaciones.

Para la mayoría de estudiantes, estudiar los componentes de las ciencias naturales, especialmente los cursos de química y la física, son considerados difíciles porque se les presenta principalmente como una gran acumulación de información abstracta y compleja.

La tarea del profesor es idear estrategias cada día más innovadoras y cercanas a la realidad, donde los estudiantes puedan asimilar los conceptos impartidos en el aula con los diferentes fenómenos naturales, es así cuando él puede adquirir aprendizajes significativos y más contextualizados. Se han realizado muchos estudios e investigaciones que pueden ayudar a enriquecer nuestra labor como docentes, y en las últimas décadas, se ha diversificado publicaciones de investigaciones que tienen que ver con la forma de enseñar ciencias, como también hacen alusión a las diferentes metodologías teniendo en cuenta los diversos estilos de aprendizajes.

Según trabajos realizados por (Pauling & Flannagan, 2009). La mejor forma para que aprendan Ciencias Naturales, los niños con discapacidades intelectuales es intentar que comprendan los diferentes fenómenos y tratar de solucionarlos creando conexiones entre los hechos, para así lograr la transformación de su realidad social.

Siguiendo la idea de este autor se debe tratar de emplear metodologías activas, en nuestro caso, la utilización de herramientas virtuales en los procesos de enseñanza, y así conseguir un

aprendizaje cooperativo y significativo en donde todos aporten, participen e intervengan sin importar las limitaciones o discapacidades que tengan. En definitivas cuentas, se debe transmitir los contenidos con cierta actitud e intentando innovar, motivar y construir las rutas necesarias para que alcancen un aprendizaje significativo y desarrollen habilidades, para esto es necesario el trabajo mancomunado entre los diferentes profesionales que trabajan con estos estudiantes.

Por lo anterior, este trabajo final pretende diseñar una estrategia metodológica que permita a los docentes revisar su práctica con miras a que los estudiantes desarrollen habilidades y competencias de acuerdo a sus capacidades individuales y necesidades, todo esto implementando las tecnologías de la información y la comunicación (TIC), ya que es bien sabido que aprendemos con mayor facilidad a través de la innovación. Por ello esta estrategia metodológica está fundamentada en las herramientas virtuales para un mejor acercamiento a los estudiantes.

Lo anterior está relacionado con lo expuesto por Riveras & Calvas (2016) en su investigación donde referencian las tic como un papel importante en el desarrollo social y económico, puesto que se ha demostrado su utilidad en la población, especialmente en las más vulnerables, quienes encuentran a través de estas herramientas virtuales oportunidad por medio de la integración, eliminando con esto las barreras de marginación y exclusión a las que estamos expuesto en la realidad social.

De acuerdo a esto, es preciso mostrar que este trabajo final consta de cinco capítulos distribuidos de la siguiente manera: el primer capítulo incluye el diseño teórico; el segundo capítulo señala el marco referencial; el tercero la metodología utilizada; el cuarto incluye la intervención de la estrategia metodológica el cual se llevó a cabo en el grado 8.01 de la Institución Educativa Liceo Cisneros y el último capítulo presenta las conclusiones, recomendaciones, anexos y las referencias utilizadas como apoyo en su realización.

## **Capítulo I. Diseño teórico**

### **Selección y delimitación del tema**

Este trabajo se desarrolló como alternativa para solucionar una problemática presentada en la Institución Educativa Liceo Cisneros, sobre la forma de enseñar a estudiantes que presenten algún tipo de problemas cognitivo en las respectivas áreas de conocimiento, por esta razón se diseñará una estrategia metodológica para la enseñanza de las propiedades físicas y química de la materia mediada por herramientas virtuales desarrollando habilidades y competencias en los estudiantes.

### **Planteamiento del problema**

#### **Descripción del problema.**

Las personas con alguna limitación o discapacidad ante la sociedad están señaladas como personas inútiles incapaces de obtener un aprendizaje significativo en cualquier contexto educativo. Los integrantes de esta población son una realidad a nivel mundial, por esta razón el estado nacional debe garantizarles una vida con calidad, incluyendo sus procesos educativos, este debe irse adaptando a las necesidades que presenten cada uno de estos estudiantes, rompiendo así las barreras de exclusión y discriminación que se evidencian a través de la historia sobre el tema de discapacidad. Es por ello que el área de enseñanza de las Ciencias Naturales y en todas las demás áreas de formación debemos diseñar parámetros y estrategias que favorezcan la inclusión en el aula de clase, en donde todos los estudiantes estén integrados y puedan realizar las mismas actividades de forma colaborativa.

En este mismo sentido la UNESCO, define la inclusión como un proceso donde se tiene en cuenta la diversidad de necesidades especiales que presentan los alumnos, y cómo estas son atendidas de acuerdo a las adaptaciones curriculares que se realizan en todos los centros

educativos, permitiendo así la participación activa de todo el alumnado en los diferentes procesos de enseñanza- aprendizaje, reduciendo así la exclusión, esto incluye modificación de estructuras y estrategias, con aras a obtener educación integral en todos los niños (2005, p. 13).

Este concepto incluye la enseñanza de las Ciencias Naturales, razón por la cual los maestros como mediadores debemos facilitar la adquisición de habilidades y competencias en los educandos, de esta manera estaríamos induciendo a nuestros estudiantes a que comprendan el mundo real, teniendo en cuenta cualquier tipo de contexto. Se debe intentar desarrollar las habilidades de estos alumnos, potenciándoles lo que sí son capaces de hacer y restando importancia a lo que no, estas habilidades también se pueden rescatar con la utilización de diversas estrategias didácticas como es el caso de las TIC las cuales facilitan la comprensión de lo que se quiere enseñar con mayor facilidad.

Según las investigaciones realizadas por Pauling & Flannagan (2009) manifiesta que la mejor forma de enseñar Ciencias Naturales en niños con dificultades cognitiva es basándose en casos propios del entorno, de esa manera estaríamos desarrollando habilidades en el estudiante partiendo de la realidad de su propio contexto.

Según investigaciones realizadas por (Padilla, 2011) el término discapacidad en Colombia y en el mundo entero constituye una temática de mucha relevancia, que ha generado discordia a nivel social y legal. Colombia presenta un registro de 400.313 de individuos en condición de discapacidad, según la estadística realizada en el censo del Dane 2005, Es mayor el rango de personas con discapacidad que están por fuera de los centros educativos comprendiendo el 22,5% de analfabetismo, comparado con las personas que no presentan ningún tipo de discapacidad las cuales representan el 8,7% de toda la población colombiana.

Siguiendo la idea de este autor, y de acuerdo a los datos arrojado en las anteriores estadísticas



se puede deducir que el derecho a la educación por parte de la población de estudiantes con discapacidad es limitado y cuando están incluido a un sistema educativo se observa el poco trabajo que se realiza con ellos desde las aulas, pues no se cuenta con lineamientos que contrarresten la discriminación, ni existen parámetros que favorezcan los procesos de inclusión en personas en condición de discapacidad.

A nivel local, la Institución Educativa Liceo Cisneros, del municipio de Cisneros, departamento de Antioquia, cuenta sólo con una institución en el área urbana para la formación de niños, niñas y jóvenes desde el grado preescolar, básica primaria, secundaria, hasta la media y 12 sedes en general, comprendidas en 3 urbanas y 9 rurales, de estas 3 sedes urbanas el Liceo representa la numero 1, convirtiéndola, así como la principal institución municipal. Durante el 2018 de acuerdo a datos suministrados por el SIMAT, la Institución Liceo Cisneros en general acogió un total 1,592 estudiantes incluyendo las veredas y cabecera municipal. Del total de los estudiantes de la I. E. Cisneros, 29 de ellos pertenecen a la población con discapacidad, con problemáticas como discapacidad cognitiva, física, problemas de aprendizaje, dislexia, discalculia, síndrome de Asperger, TDAH, entre otras, representando aproximadamente el 1.82% de la población institucional total. En la cabecera municipal hay 1.418 estudiantes de los cuales hay 12 estudiantes con diferentes tipos de discapacidad en la media y básica secundaria y en primaria contamos con 15 estudiantes con diferentes tipos de condiciones de discapacidad. En las diferentes veredas hay 174 estudiantes, hasta el momento no hay reportes de estudiantes en condiciones de discapacidad cognitiva.

Uno de las causales del bajo rendimiento académico en el área de Ciencias naturales según la investigación realizada por (Pedrini, 2015), está relacionado con nuestra práctica docente, un caso real se presenta en la dificultad de los docentes en cuanto a la construcción y aplicación de

estrategias que involucren actividades experimentales donde se conjuguen la teoría y práctica.

Por otro lado, otras causas del bajo rendimiento en el área de Ciencias Naturales en niños con dificultades cognitivas en la I. E Cisneros son entre otros, el plan de área de Ciencias Naturales que no es flexible de acuerdo a las necesidades de cada estudiante, escasas capacitaciones sobre la metodología a utilizar en niños con diferentes tipos de discapacidad, no se cuenta con materiales didácticos que permitan desarrollar habilidades a estos estudiantes. Estas causas a su vez traen consigo algunos efectos secundarios los cuales se ven reflejados diariamente en el aula de clase en esta población de estudiantes. Entre estos tenemos por ejemplo las dificultades en el aprendizaje ligado a la desmotivación frecuente en el estudiante, poca aceptación personal, mala utilización de los recursos disponibles, aislamiento constante entre otros.

Para la mayoría de estudiantes, estudiar ciencias naturales especialmente las ramas de química y física, son considerados difíciles para ellos, pues se les presenta principalmente como una variedad de información abstracta y compleja. Por lo tanto, parte de la dificultad en los estudiantes radica en que requiere de un aprendizaje en múltiples niveles y este debe ser progresivo. La tarea del profesor es enseñar los diferentes temas de esta área de manera asequible al alumno, para que él pueda obtener aprendizajes significativos.

### **Formulación de la pregunta.**

¿Qué estrategia metodológica permitiría la enseñanza de las propiedades físicas y químicas de la materia mediada por el uso de las TIC en estudiantes con condiciones de discapacidad cognitiva?

## **Justificación**

A nivel mundial las Ciencias Naturales representan un papel importante en el contexto educativo y se identifican como una de las áreas más influyente en la formación de los niños, niñas y jóvenes. El poco interés en las Ciencias Naturales especialmente en los componentes físicos y químicos y la poca aplicabilidad que se hace de ésta desde las aulas, principalmente en los estudiantes con discapacidad cognitivas, se hace necesario el desarrollo de nuevas estrategias metodológicas que le permitan a los docentes revisar y orientar su práctica docente con miras a alcanzar en ellos conocimientos contextualizados, de acuerdo a sus capacidades individuales, ya que es bien sabido que aprendemos con mayor facilidad cuando asociamos y aplicamos lo que nos enseñan y más cuando se usa las herramientas TIC, de esta manera estaríamos realizando una estrecha relación entre la teoría y la práctica.

Los estudiantes con discapacidad cognitiva que existente en la Institución Educativa Liceo Cisneros serán la muestra que permitirá la aplicación de una nueva estrategia metodológica que involucra el uso de las TIC, especialmente desarrollando actividades en el aula con herramientas virtuales, basadas en secuencias didácticas. Considerando todo lo anterior, se hace necesario justificar el proyecto desde esta estrategia metodológica, puesto que son alterna al proyecto de aula y se pueden involucrar las diferentes áreas del conocimiento, como también proporciona el desarrollo habilidades demandadas por la sociedad, como son el razonamiento crítico la interpretación, la cooperación, el aprendizaje sobre entornos tecnológicos etc., todo ello de gran importancia para docentes, padres y estudiantes de nuestra sociedad actual altamente competitiva.

Finalmente, con esta estrategia metodológica, se espera generar aprendizajes significativos, a través de la implementación del uso de las TIC en las aulas de clase, principalmente para

aquellos estudiantes de la Institución Educativa Liceo Cisneros que presentan algún tipo de condición de discapacidad. De no llevarse a cabo esta propuesta, la Institución estará faltando a las políticas de inclusión establecidas por el Estado y por el Ministerio de Educación Nacional, además se les estará negando a dichos niñas, niños y jóvenes la posibilidad de hacer del proceso de enseñanza – aprendizaje algo significativo para ellos.

## **Objetivos.**

### **Objetivo General**

Desarrollar una estrategia metodológica que permita a través del uso de las TIC, la enseñanza de las propiedades físicas y químicas de la materia en estudiantes con condiciones de discapacidad cognitiva en el grado 8.01 de la Institución Educativa Liceo Cisneros. Cisneros – Antioquia

### **Objetivos Específicos**

- Identificar la incidencia de metodologías en la enseñanza de las propiedades físicas y químicas de la materia mediante un test dirigido a los docentes del área de ciencias naturales.
- Interpretar qué tipo de estrategia metodológica se puede utilizar en los procesos de enseñanzas de las propiedades físicas y químicas de la materia en niños con discapacidad cognitiva
- Intervenir mediante una estrategia metodológica mediada por el uso de las TIC, la enseñanza y aprendizaje de las propiedades fisicoquímicas de la materia en estudiantes con discapacidad cognitiva.
- Evaluar el alcance de la estrategia metodológica mediante el uso de herramientas tecnológicas que contribuya en el proceso de enseñanza y aprendizaje de las propiedades químicas y físicas de la materia en estudiantes con discapacidad cognitiva.

## **Capítulo II. Marco referencial**

Para obtener mayor claridad con base en esta estrategia metodológica, es necesario realizar una búsqueda sobre metodologías implementadas anteriormente mediadas por herramientas virtuales en el campo educativo, especialmente en estudiantes que presentan algún tipo de discapacidad cognitiva, para así obtener bases más sólidas sobre la estrategia a implementar.

### **Referente de Antecedentes**

Este trabajo final está basado en la utilización de herramientas virtuales para la enseñanza de las propiedades físicas y químicas de la materia especialmente en estudiantes con problemas cognitivos. Las investigaciones realizadas sobre este tema son muy escasas, sin embargo, vale la pena mostrar algunos antecedentes en los cuales se relaciona el tema que se abordó en este trabajo final.

#### **Antecedentes locales.**

Arroyave, P & Frevle, M. (2009). En su artículo denominado la autodeterminación en adolescentes con discapacidad intelectual municipio la ceja del tambo Antioquia. Esta investigación tenía como propósito analizar la incidencia que tiene los ambientes de aprendizajes en estudiantes con discapacidad cognitiva, apoyándose directamente con el uso de herramientas virtuales, esta intervención se realizó en el municipio de la ceja con 13 estudiantes de diferentes instituciones educativas diagnosticados con algún tipo de problema cognitivo. En sus hallazgos pudieron concluir que es necesario que las instituciones educativas y la comunidad en general desarrollen alternativas para que los estudiantes con problemas cognitivos afiancen los niveles de autonomía y expresión personal.

Por otra parte, Arroyave, G (2009) en su tesis de maestría realizó un trabajo titulado metodología para la enseñanza del concepto de reacción química en estudiantes que presentan

barreras para el aprendizaje y la participación, esta investigación tenía como propósito identificar metodologías activas que permiten la enseñanza del concepto de reacción químicas en estudiantes que presentan barreras de aprendizajes. Al finalizar la implementación de esta estrategia, su estudio arrojó como conclusión que no había diferencias significativas al comparar el rendimiento académico entre estudiantes que presentaban problemas cognitivos y los que no.

Moreno, D. (2019) en su tesis de maestría titulada Estrategia metodológica para la enseñanza en química inorgánica mediada por herramientas virtuales, se elaboró y se implementó una estrategia metodológica apoyada en las nuevas tecnologías de la información y la comunicación, a través de una secuencia didáctica, obteniendo resultados favorables para la enseñanza de la química. Realizó comparación entre los resultados suministrados en años anteriores, en los cuales se utilizaban metodologías tradicionales y los obtenidos al finalizar su estrategia metodológica, y se pudo comprobar que los resultados arrojados con esta nueva estrategia fueron muy significativos, obteniendo así en los estudiantes mejores resultados académicos y adquisición de competencia y habilidades.

### **Antecedentes nacionales.**

Usaquén, T & Sandobal (2017) realizan Informe final de pasantía como requisito para optar al título de Licenciada en Química, titulado *Diseño e implementación de Unidades Didácticas para la Enseñanza de la Materia en los grados 3° y 5° del Colegio Hogar San Mauricio*. Este trabajo tenía como finalidad ofrecerles a los estudiantes herramientas indispensables para transformar su entorno y realidad social por medio de la enseñanza con entornos didácticos. Los resultados obtenidos fueron significativos puesto que los estudiantes pudieron superar dificultades de aprendizajes sobre el concepto de materia teniendo en cuenta las dificultades cognitivas que presentaban y las necesidades de cada estudiante. Este estudio fue realizado en la universidad

distrital francisco José de caldas Facultad de Ciencias y Educación proyecto curricular  
licenciatura en química Bogotá DC.

Castiblanco, H. (2014). En su artículo que tiene como título: *La Enseñanza de la Física para la diversidad*, realizó un estudio sobre cómo enseñar ciencias en niños con problemas cognitivos, en este artículo se hace una reflexión crítica sobre la manera de enseñar química en un colegio de Brasil a estudiantes con barreras de aprendizajes, como también hace referencia al cómo se define el termino de inclusión, argumentando sobre la forma errónea que tenían los habitantes de Brasil a la hora de clasificar de forma segregativa a los individuos con problemas cognitivos. En esta investigación se concluye enfatizando sobre la importancia del trabajo colectivo y social en el aula, así mismo en su trabajo defiende el trato con igualdad entre todos los integrantes del contexto educativo. Como también manifiesta que la manera eficaz de entender ciencia tiene relación con la manera como identificamos ciertos fenómenos de la naturaleza y la forma como le damos posibles soluciones. Esta investigación fue realizada en la Universidad Distrital Francisco José de Caldas Bogotá- Colombia

### **Antecedentes internacionales.**

Cárdenas, F. (2016) en su artículo titulado: *Dificultades de aprendizaje en química: caracterización y búsqueda de alternativas para superarlas*, tuvo como primer propósito identificar temáticas que generalmente arrojan desempeño bajo en el área ciencias naturales-química, en la cual se toma como base soluciones, estequiometria, la ecuación de estado, el equilibrio químico y las soluciones buffer y que estrategia o alternativas le permitirían superar estas dificultades. Al final se tomó como conclusión que este bajo rendimiento puede explicarse teniendo en cuenta varios factores, uno puede ser la capacidad de procesamiento de información por parte del docente, como también la falta de aplicación de estrategias



metodológicas por parte del docente. Esta investigación fue publicada en la R.V Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal

Pazos, G., Rivas, M &. Martínez, E. (2015). En su artículo titulado *Las Tic en la Educación de las personas con síndrome de Down: un estudio Bibliométrico*, el cual tenía como propósito identificar cómo influye la utilización de entornos virtuales en la educación con niños con problemas cognitivos , especialmente el síndrome de Down, para lo cual se realizó una investigación Bibliométrico, en los cuales arrojo datos significativos que favorecían el aprendizaje de estos niños, los hallazgos sobre el tema fueron publicados en cuatro bases de datos diferentes (Scopus, Eric, Google Académico y Dialnet). Esta investigación fue publicada R.V *Virtualidad, Educación y Ciencia*, pp. 20-39. Universidad Nacional de Córdoba, Argentina.

### **Referente teórico**

En la actualidad no solo es preocupante saber cómo el individuo se apropia de un determinado aprendizaje, si no como este conocimiento es transmitido de tal manera que sea progresivo y significativo.

Los maestros necesitamos estrategias como herramientas de comprensión entre el alumno y el docente, la utilización de diferentes estrategias no solo permite lograr una participación activa de los estudiantes en los procesos de enseñanza y aprendizaje, sino que también se puede generar a través de ellas, que los aprendices construyan su propio conocimiento a partir de los saberes previos.

Teniendo en cuenta lo anterior, esta propuesta de trabajo final se apoya de manera directa en el modelo constructivista puesto que, en este se plantea el desarrollo personal mental y auto constructiva del sujeto, en este sentido esta idea es fundamentada por una investigación realizada por (Hernandez, 1997) donde el alumno es visualizado como un constructor activo de

su propio conocimiento para lo cual insiste en lograr un aprendizaje significativo mediante el diseño previo de metodología de aprendizaje por parte del maestro, lo que le va a permitir al alumno realizar actividades mentales y sociales que favorecen su desarrollo integral.

Esta razón es más que suficiente para que los docentes de las diferentes áreas realicemos una educación inclusiva en la que todos los estudiantes puedan desarrollar las mismas actividades, así mismo, estas deben adaptarse de acuerdo a las necesidades de cada uno de ellos, logrando así la educación integral en todo el alumnado.

En este trabajo se toma como referencia la teoría del aprendizaje significativo, retomando el método de Montessori. Es aquella perspectiva que sostiene que los niños son autosuficientes y capaces de construir su propio conocimiento sin que este sea limitado, este concepto se encuentra argumentado también en un libro publicado por (Britton, 2.000) en el cual sostiene que los niños tienen mente absorbente, que inconscientemente asimilan la información del entorno en el cuál se desenvuelve aprendiendo sobre él de manera rápida.

En este aprendizaje el estudiante es un participante activo lo que favorece su desenvolvimiento en cualquier tipo de contexto. Es función del docente guiar y orientar cada uno de los procesos educativos de los estudiantes, sin embargo, es de suma importancia saber que hay diferentes tipos de estrategias y que estas deben ser utilizadas de acuerdo a las necesidades y limitaciones de cada uno de los estudiantes, puesto que cada alumno es diferente lo que nos permite observar diversos estilos de aprendizaje dentro del aula. En este sentido el estudiante necesita libertad para aprender, se debe cambiar la concepción de ser un maestro imponente y dejar que el sujeto aprenda de sus errores y los corrija de acuerdo a su propia introspección.

(Britton, 2000) en su investigación también asegura que el método de Montessori fue

reconocido como la filosofía de la educación, este centra su atención en el respeto hacia los niños y en sus numerosas habilidades que tienen estos para aprender, principalmente niños en condiciones de discapacidad, los cuales eran rechazados y aislados ante la sociedad por presentar algún tipo de limitaciones a la hora de adquirir un determinado aprendizaje. La pedagogía de Montessori fue muy influyente en el campo de la educación, esta utilizó principios fundamentales que permitían obtener metodologías activas que conllevaban a aprendizajes significativos, de acuerdo a las capacidades de cada estudiante. A partir de lo anterior, se puede evidenciar investigaciones en las cuales señalan el método de Montessori como uno de los más importantes y reconocido por que hace hincapié a la educación de los niños y niñas con diferentes necesidades especiales. Entre estos se puede destacar el realizado por (Silva. C, 2018). En su estudio manifiesta que abordar la pedagogía de Montessori en los procesos de enseñanzas y aprendizajes resulta pertinente para potenciar las capacidades de estudiantes con y sin necesidades especiales.

Cada alumno es diferente en su forma de actuar y pensar por esta razón, los sistemas educativos deben acoplarse a las necesidades de cada estudiante y brindarle la oportunidad de desenvolverse de manera individual en todos los procesos educativos, teniendo en cuenta su propio ritmo y su capacidad de aprender. En muchas ocasiones nos dedicamos a suministrarle información a los estudiantes que su mente no es capaz de razonar permitiendo así, que este, obtenga un aprendizaje pasivo y poco significativo, así mismo nos impide obtener una educación individualizada.

El conocimiento de los estudiantes debe ser adquirido y asimilado de acuerdo a su capacidad de entendimiento, este no debe ser suministrado de manera arbitraria, se deben buscar siempre que el estudiante sienta pasión por aprender, lo que les permite realizar las actividades con placer

y gozo. Cuando en la escuela ofrece un ambiente agradable, permite que el alumnado trabaje de forma autónoma e independiente, favoreciendo su capacidad de comprensión de lo que se quiere enseñar, de tal manera que pueda satisfacer sus necesidades y sea un ser humano capaz de actuar por sus propios medios.

Con respecto a los principios de Montessori esta propuesta centra su didáctica en los medios, según el libro (Díaz, 2005) se identifican a los medios como herramientas utilizadas en procesos educativos, con el fin de alcanzar un aprendizaje significativo en los estudiantes, lo que les permite asimilar de manera eficaz el contenido que se quiere enseñar, esta estrategia metodológica se va a desarrollar a través de la implementación de herramientas virtuales basada en una secuencia didáctica con aras de obtener conocimiento contextualizados por parte de los estudiantes. A través de esta metodología, los alumnos que presentan algún tipo de condición de discapacidad tendrán la oportunidad de asimilar los conceptos básicos sobre las propiedades físicas y químicas de la materia, teniendo en cuenta casos propios del entorno donde se desenvuelven, de modo que, solo no habrá una estrecha relación entre el docente y el alumno, si no también coherencia en los procesos de enseñanzas y aprendizajes.

Vale la pena citar una investigación realizada en el municipio la ceja Antioquia por (Arroyave, (2009)) quienes implementaron diferentes estrategias metodológicas con el propósito de generar alternativas para desarrollar y afianzar habilidades en estudiantes en condiciones de discapacidad cognitivas de diferentes instituciones del municipio.

El desarrollo de esta propuesta se basa fundamentalmente en el concepto de secuencias didácticas, las cuales son una serie de actividades relacionadas que se realizan con el fin de orientar al estudiante a la hora de obtener un determinado aprendizaje, esta es importante porque le ayuda a obtener conocimientos más contextualizados.

Según (Díaz. Ángel, 2013). Una secuencia didáctica es un instrumento fundamental para organizar situaciones de aprendizajes que se quieran desarrollar con el educando, a través de esta se realiza una estrecha relación entre el docente y el estudiante, de tal forma que se establezca un hilo conductor entre quien emite información y quien la recibe.

De acuerdo a investigaciones realizada por (Tobón. Sergio, 2010) en su artículo manifiesta que en las secuencias didácticas se retoma directamente el concepto de Vygotsky sobre el aprendizaje cooperativo que busca que los educandos desarrollen actividades colaborativas con el fin de obtener habilidades, actitudes y competencias que les permitan resolver determinadas situaciones presentes en el entorno en el cual se desenvuelven (p. 40)

Según lo anterior las secuencias didácticas deben ser estrictamente planificada y orientadas a alcanzar los objetivos propuestos, además estas nos implican tener un mayor control en cuanto a la permanencia de los estudiantes en el aula, donde pueden interactuar unos con otros de tal manera que obtengan un aprendizaje colaborativo y significativo.

Todas estas secciones deben tener un tiempo estipulado para su realización, pues estas se deben planear de manera que sean atractivas y agradable para el estudiante, de esta forma implementaremos técnicas diferentes que apoyen al alumno a obtener un aprendizaje fructífero de acuerdo al ritmo de aprendizaje de cada uno de ellos.

(Díaz. Ángel, 2013) también plantea una forma organizada por medio de la cual se realiza una secuencia didáctica, en la que presenta una orientación general que ayuda a ubicarla en el marco de un conjunto de tareas organizadas en la que generalmente denominamos planeación didáctica.

### **Referente conceptual / Disciplinar**

Las estrategias metodológicas son herramientas esenciales que nos permiten como docente encaminar nuestra práctica hacia caminos de construcción de conocimiento, es importante partir

de estas, para que el estudiante tenga un aprendizaje significativo y contextualizado.

(Rojas, 2011) en su artículo, manifiesta que nosotros como docente debemos implementar en nuestras aulas metodologías activas que permitan potencializar el perfil de la mujer y el hombre que queremos para nuestra sociedad. En un entorno cada vez más competitivo, la educación cada día requiere mayor grado de exigencia, a causa de la globalización, donde los medios tecnológicos son herramienta importante para el desarrollo de habilidades.

Las TIC han generado mucha divergencia a nivel mundial, de manera que muchos investigadores sustentan que estas pueden ser un distractor a la hora de desarrollar ciertas actividades en el aula, sin embargo es necesario tener en cuenta que estos artefactos tecnológicos, siempre serán instrumentos a los que se les atribuyen un considerable número de ventajas para la educación, como también para el desarrollo intelectual del mismo individuo, sin embargo cabe resaltar que estas tendrán un impacto positivo si en su uso se incluyen conocimientos y trabajos colaborativos entre los diferentes sectores de la educación que permitan la innovación y el aprendizaje constante, así como la creación de nuevas estrategias para enfrentar problemas que se presenten en los diferentes contextos.

Según trabajos realizados (Riveras Hernández, 2016) las TIC juegan un papel determinante para el desarrollo social, de manera que participa de forma directa en mejoramiento de nuestra calidad de vida.

En este sentido la implementación de una estrategia basada en la utilización de herramientas virtuales como medio de enseñanza de las ciencias naturales, en estudiantes con discapacidad cognitiva, especialmente en el tema de las propiedades físicas y químicas de la materia, posibilitara la adquisición y aplicación de los conceptos básicos de cada una de las propiedades de la materia favoreciendo al estudiante al acercamiento constante con el mundo real.

En el campo de las ciencias naturales se tiene en cuenta tres componentes esenciales para su desarrollo y comprensión (físico, químico y biológico) estos contribuyen en la formación del pensamiento crítico en el estudiante partiendo de los diferentes niveles educativos. Estos componentes favorecen la interdisciplinariedad y la capacidad de interactuar con el medio real, donde se crean modelos para poder representarlas y así explicar sus características y propiedades.

Los conceptos y diferenciación de las propiedades de la materia (física y química) son básicos en el currículo de las ciencias, a través de esta los estudiantes tienen la capacidad de aprender a aprender, sin embargo, ha sido un tema de mucha confusión en el aula, a causa de que el alumnado no diferencia una propiedad de la otra. Por lo general tienen ideas previas sobre el concepto de materia construido a través de su interacción constante con diferentes materiales del medio, pero a la hora de hablar de sus propiedades se le presenta como una acumulación de información abstracta y compleja. Según investigaciones realizadas por (Cárdena, 2016) manifiesta que muchos de los problemas del aprendizaje de la química se radican por factores internos, involucrando la forma como el estudiante absorbe la información, y externos como es la propia naturaleza de la química.

El concepto de propiedades de la materia contribuye de manera eficaz en el entendimiento de las ciencias porque nos permite establecer diferencias entre un material de otro, es importante reconocer que todos los materiales que existen en la humanidad sin importar su procedencia y estado tienen volumen, y que este tiene relación estrecha entre el peso, la masa de los cuerpos y la densidad. Entre otras propiedades.

Según los estándares básicos de competencia de las ciencias naturales, se debe tener claro qué temas se van a desarrollar en cada nivel escolar, establece punto referencial de lo que debe saber o no cada niño, niña y joven dependiendo la edad y el grado a cursar, es claro además que estos

contenido debe adaptarse de acuerdo a las necesidades o limitaciones que presenten los estudiantes , fomentando así la inclusión de esta población en todas las actividades que se realicen desde o fuera del aula.

El tema de la materia y sus propiedades se encuentra establecido en los lineamientos curriculares correspondiente en los grados séptimo, octavo y noveno, el estudiantes al aplicar este concepto estará desarrollando las competencias básicas del área (identificar, indagar y explicar) además de adquirir habilidades, se estará formado como un ser competente, de esta manera obtendrá un aprendizaje significativo basado en hechos vivenciales, lo que favorecerá su entendimiento aplicando el concepto para la vida y no a corto plazo para pasar ciertas evaluaciones.

(Castañeda, 2014) en su tesis magistral manifiesta que desde tiempos remotos el hombre se ha interesado en el por qué y cómo se produce los fenómenos, de ahí la preocupación de los científicos en investigar la ciencia, la materia su composición y propiedades con objetividad.

Se espera que cuando el estudiante se haga un modelo mental sobre las propiedades de la materia (físicas y químicas) pueda diferenciarlas aplicando ejercicios de la vida cotidiana como por ejemplo al aplicarse una tintura en el cabello qué tipo de propiedad de la materia está relacionada, al partir una manzana, por qué esta cambia de color cuando tiene contacto con el aire, etc. Todos estos interrogantes el estudiante lo podrán contestar si tiene claro los conceptos previos de propiedades físicas y químicas de la materia.

Con base a esto y teniendo en cuenta una investigación realizada por (Vega, 2010); las propiedades físicas de la materia se pueden identificar a través de los órganos de los sentidos o en su efecto por medio de algún implemento específico de medida, estas se identifican básicamente en fenómenos físicos como cambio de estado, cambio de temperatura y de presión.



A diferencia de las propiedades químicas que se identifican cuando las sustancias sufren transformaciones al ser combinadas con otras, puesto que las sustancias originales dejan de existir particularmente, formándose una nueva a partir de la misma materia.

A medida que el estudiante aprende sobre un determinado fenómeno pueden desarrollar habilidades y competencias científicas como la investigación y la observación, de esta manera el docente estaría introduciendo al aprendiz al mundo de los científicos, y ayudaría refinar su modelo conceptual partiendo de la aplicación del concepto a través de casos propios del entorno. Los Derechos Básico de Aprendizajes (DBA ) guardan coherencia con los Lineamientos Curriculares y los Estándares Básicos de Competencias (EBC) en el caso de las ciencias naturales estos están transversalizados con otras áreas de conocimiento, un caso particular se presenta con las ciencias sociales las cuales comparten innumerables puntos actitudinales del individuo dentro de los cuales se pueden destacar: la indagación, la observación, la curiosidad, la persistencia, la crítica y la reflexión. Todas estas acciones hacen del aprendizaje un punto de partida para atender a los fines de la educación que a nivel mundial e internacional se espera alcanzar, con la finalidad de contribuir con el mejoramiento de la educación.

## Referente legal o Normativo

Los referentes normativos en los cuales se fundamenta esta propuesta son:

Tabla 1.

### *Referente legal*

<b>LEY, NORMA, DECRETO</b>	<b>TEXTO DE LA NORMA</b>	<b>CONTEXTO</b>
Decreto 1421 del 29 de agosto del 2017	“El artículo 13 de la C.P estipula que todas las personas nacen libre e iguales ante la ley”	Este decreto se reglamenta en el marco de la educación inclusiva, donde se trata de romper los parámetros de exclusión que se presentan a nivel mundial. Es un derecho que tienen todos los niños, niñas y jóvenes de tener una vida de calidad incluyendo sus procesos educativos.
Ley 115 de 1994	Ley General de Educación	Normas generales que permite la regulación de servicios públicos de la educación, que apunta hacia el cumplimiento de una función social acorde con las necesidades de todas las personas o sociedades.
Decreto 1860 de 1994	“Reglamenta la Ley 115 de 1994 en aspectos pedagógicos y organizativos y el PEI”	Establece el currículo como el corazón de las escuelas, se determina como el conjunto de criterios, metodologías, planes de estudios, programas etc. Es decir, todos los procesos que contribuyen a la formación integral, y la construcción cultural, social como también incluye el recurso humano.
Ley 115 Artículo 72	“Plan Nacional de Desarrollo Educativo. El Ministerio de E. N. en coordinación con las entidades territoriales preparará el plan nacional de desarrollo educativo”	Este incluye las acciones correspondientes para dar cumplimiento a los mandatos constitucionales y legales sobre la prestación de servicios educativos
Decreto 1743 de 1994	“Lineamientos curriculares de ciencias naturales” ...	Este se enfoca en la construcción del pensamiento científico y el tratamiento de problemas.
Ley 1341 30 de Julio de 2009	“Por la cual se definen principios y conceptos sobre el uso de las TIC”	Esta ley crea disposiciones generales para la implementación del tic a nivel colombiano, es importante para mi trabajo final porque aporta insumos para la generación de aprendizajes significativos en niños en condición de discapacidad.
Derechos Básicos de Ciencias Naturales ( DBA)	Ministerio de Educación Nacional (MEN)	Explica la variación de algunas de las propiedades (densidad, temperatura de ebullición y fusión) Utilizar los principales métodos que

		permiten determinar la densidad de sólidos y líquidos
--	--	---

### Referente espacial

La Institución Educativa Liceo Cisneros, está ubicada en el municipio de Cisneros Antioquia. Cisneros se encuentra geográficamente localizado en la subregión Nordeste del departamento de Antioquia. Limita por el norte con el municipio de Yolombó, por el este con los municipios de Yolombó y Santo Domingo y por el sur con Santo Domingo.

La institución cuenta con 12 sedes en general, comprendida en 3 urbana y 9 rurales para la formación de niños, niñas y jóvenes desde el grado preescolar, básica primaria, secundaria hasta la media. De las 3 sedes urbanas el liceo representa el número 1, convirtiéndola, así como la sede principal. Durante el 2018 de acuerdo a datos suministrados por el SIMAT, acogió un total 1,592 en general de estudiantes incluyendo las veredas y cabecera municipal.

La sede principal, cuenta con tres jornadas (Mañana, tarde y noche). Tiene convenio en educación con el SENA en dos técnicas: técnica de mantenimiento en software y técnica en administración de Recursos Humanos y con la universidad de Antioquia el cual implemento una estrategia con el fin de preparar a los estudiantes en educación superior denominada vamos para la universidad.

Su misión está enfocada a partir de la educación como un derecho esencial, la I. E. C., mediante el cumplimiento de las normas constitucionales y legales y el desarrollo de un modelo **Social -Humanista**, desempeña una función educativa en la comunidad del municipio de Cisneros, para la formación del ser en lo personal, familiar, educativo, social y técnico, con el fin de proyectar a sus estudiantes en lo técnico, tecnológico, científico, laboral y convivencia ciudadana. Esta población pertenece a los estratos 1 y 2 en los que prevalecen actividades económicas como lo son: La agricultura, la pesca, la minería artesanal, el comercio entre otras.

La estrategia metodológica a implementar desde el área de ciencias naturales, se llevará a cabo con estudiantes de básica secundaria en condiciones de discapacidad cognitiva., con diferentes rangos de edades, haciendo que el grupo sea diverso y pluricultural; con dicha estrategia se espera que todos los estudiantes, incluyendo a los que presentan condición de discapacidad se apropien de los conocimientos con relación a las propiedades químicas y físicas de la materias, que al desarrollar habilidades y competencias en el áreas, estas sean relacionadas con otras áreas de conocimientos.

### **Capítulo III. Diseño metodológico**

En este apartado se explicará el tipo de investigación que se implementa en esta propuesta, el método empleado, los instrumentos utilizados para recolectar la información, como también el tipo de población y muestra en la cual se va a desarrollar el trabajo final.

#### **Enfoque**

La investigación acción participativa se convierte en el soporte metodológico de esta propuesta, puesto que es una estrategia que permite el acercamiento constante entre el docente y el alumno, partir de ella se observa una estrecha relación entre la teoría y la práctica. La incidencia de investigación acción participativa (I-A-P) permite identificar la importancia que tienen las herramientas virtuales en la enseñanza de las propiedades químicas y físicas de la materia en la población del grado 8.01 de la Institución Educativa Liceo Cisneros. Esta es participativa porque cuenta con la participación activa de los estudiantes implicados en esta investigación, supliendo sus necesidades, es colaborativa porque se implementa mediante trabajo en equipo entre docentes - estudiantes y demás miembros de la comunidad educativa, además es reflexiva porque nos permite como docentes mejorar nuestra practica educativa con miras a obtener en estudiantes conocimiento más contextualizados.

De acuerdo con la investigación realiza por (Colmenares, 2012). La investigación acción participativa es una metodología en la cual relaciona dos procesos fundamentales: el conocer y el actuar, estos benefician a los investigadores y coinvestigadores a la hora de abordar una situación problema, les permite analizar y comprender la realidad del contexto en el cual se desenvuelven, sus necesidades, sus problemas, limitaciones etc. Como también les permite realizar acciones con aras a trasformar dichas situaciones que requieren cambios.

Siguiendo la idea de este autor, la investigación acción participativa es una metodología de

mucho potencial educativo, puesto que a partir de esta se permite el empoderamiento del conocimiento y por otra parte posibilita opciones concretas para la solución de problemas en las cuales estamos inmerso en un determinado contexto.

La investigación acción participativa al implementarla en el aula, permitirá resolver una determinada problemática, al mismo tiempo se podrá observar las interacciones que se producen entre los actores que participan en el proceso educativo y así poder obtener los resultados desde los objetivos planteados, no sólo para mejorar los procesos de enseñanzas y aprendizaje, si no para que el docente reflexione sobre su quehacer disciplinar y se convierta en un ser crítico de su misma práctica, dándole la oportunidad a otros que realicen sus aportes o incluso mejorarla.

## **Método**

El método que se aplicara en esta propuesta es Critico-Social puesto que, partir de este se tendrá una relación estrecha entre la teoría y la práctica, además permitirá el autorreflexión crítica por parte del docente en cuanto a su práctica docente, como también nos facilita identificar la manera como el estudiante asimila el concepto de forma significativa.

La propuesta se desarrollará en cuatro fases, en un primer momento se implementará el diagnostico, en un segundo momento se elaborará una secuencia didáctica en el cual se van a seleccionar las herramientas utilizar en la intervención, así como los parámetros evaluativos que se van a llevar en dicha propuesta, en un tercer momento se aplicará la propuesta en el aula y por último se evaluará el funcionamiento o no de la estrategia metodológica implementada en el aula.

Las fases mencionadas anteriormente son determinantes para llevar a cabo dicha estrategia metodológica. En el diagnóstico, se elige el tema de estudio, se define la intencionalidad de la

propuesta como es el problema a resolver, la formulación de la pregunta de investigación, y se plantea la forma como se elaborará la propuesta didáctica, en la elaboración de la secuencia didáctica, se diseña la propuesta metodológica de enseñanza y aprendizaje, se elaboran los materiales didácticos (talleres, cuestionarios a partir de saberes previos, juegos educativos, encuestas, prácticas de laboratorios físicos y virtuales. Entre otras), la aplicación de la propuesta se realizará mediante la intervención en el aula por medio de laboratorios virtuales, juegos educativos virtuales, laboratorios físicos, entre otras actividades, en la evaluación y reflexión se percibe la pertinencia de la estrategia metodológica aplicada en el aula, en este último momento también se hará un análisis de los resultados obtenidos con el fin de emitir conclusiones y recomendaciones sobre dicha estrategia.

Esta propuesta se utiliza una parte cualitativa, donde se esbozan las particularidades sobre las influencias de la implementación o no de las herramientas virtuales en el proceso de enseñanza y aprendizaje, tratando de establecer qué tanto inciden estos elementos virtuales en la adquisición de competencias y habilidades en la enseñanza de las propiedades químicas y físicas de la materia en los estudiantes con algún tipo de discapacidad cognitiva presentes en la Institución Educativa Liceo Cisneros.

La investigación-acción participativa, es una metodología que posibilita en este caso, que el docente facilitador, evalúe y mejore su acción a partir de evidencias concretas, y para dar respuestas fundamentadas a situaciones que se le puedan presentar desde y fuera del aula, para esto es necesario definir instrumentos de recolección de información que en ciertas medidas le ayudaran al docente llevar un proceso educativo claro y comprensivo.

### **Instrumentos de Recolección y Análisis de Información.**

Para la recolección de la información en esta propuesta, se utilizarán diferentes fuentes, en el transcurso de esta etapa como son las fuentes primarias y fuentes secundarias.

Las **fuentes primarias** nos permitirán obtener información de manera directa con el estudiante, entre las que se pueden citar tenemos: encuestas y entrevistas abiertas con estudiantes, diarios de campo, pruebas diagnósticas, entre otras.

También se tendrán **fuentes secundarias** en donde se obtendrá información de manera indirecta para esta propuesta de trabajo final, entre estas tenemos: El PEI (Proyecto Educativo Institucional), libros, páginas de internet, lineamientos curriculares en el área de ciencias naturales en los aspectos relacionados con el tema de la materia y sus propiedades.

Se determinará la pertinencia de cada una de estos instrumentos seleccionados, en la **encuesta** se tomará una muestra de la población con el propósito de obtener información a partir de preguntas concretas, la **entrevista** abierta consiste en la realización de un dialogo planificado entre los diferentes actores que participan en dicha propuesta, esta se hace con el fin de conocer puntos de vistas por parte del estudiante sobre diferentes escenarios en los cuales él se encuentra inmerso. Se obtendrá un registro escrito de las respuestas de una muestra representativa para posteriores análisis. El **diario de campo** facilitará realizar un análisis de la información recolectada de forma detallada. Las **pruebas diagnósticas** permitirán observar qué tan efectiva es la implementación de la estrategia metodológica a partir de elementos virtuales.

**Los libros, página de internet** se utilizarán para analizar la información obtenida después de la aplicación de las pruebas diagnósticas e implementación de la estrategia metodológica, seguida de estas se utilizarán algunos **programas de cálculos** para tabular y graficar los resultados obtenidos. El PEI y los lineamientos curriculares nos brindará la información



necesaria para obtener la población y la muestra que se va a implementar en la propuesta.

### **Población y Muestra**

La población que se incluye en esta propuesta está constituida por los estudiantes del grado 8.01 de la Institución Educativa Cisneros, En cuanto a la aplicación de la propuesta pedagógica, se realizará haciendo mayor énfasis en estudiantes que presenten algún tipo de condición de discapacidad cognitiva. Este grupo cuenta con 33 niños de los cuales tres presentan estas características. Dos de ellos presentan TDAH (Trastorno por Déficit Atención e Hiperactividad) y un estudiante con proceso lento en el aprendizaje que también presenta parálisis cerebral a causa de una enfermedad que obtuvo en su niñez y no fue tratada en su respectivo momento (meningitis). A estos niños se les debe realizar un plan individual de ajuste razonable (PIAR)

### **Delimitación y Alcance**

Como finalidad de esta propuesta pedagógica se busca diseñar una estrategia metodológica activa para la enseñanza de las propiedades químicas y físicas de la materia, mediada por herramientas virtuales, que genere en los estudiantes motivación y comprensión de los conceptos básicos del tema, especialmente en los educandos que presentan dificultades cognitivas. Después de la ejecución de la propuesta también se espera que los estudiantes se apropien de nuevos conocimientos, que utilicen nuevo lenguaje científico y puedan relacionarlos en el mundo real. Como también les permita desarrollar competencias y habilidades para desenvolverse no solo en el aula de clase, sino también habilidades sociales, para que de esta forma puedan desenvolverse de manera eficaz en el medio en el cual se encuentran.

Tabla 2.

Descripción de actividades.

FASE	OBJETIVOS	ACTIVIDADES
<b>Fase 1: Caracterización</b>	Identificar la incidencia de metodologías implementadas en la enseñanza de las propiedades físicas y químicas de la materia mediante un test dirigido a los docentes del área de ciencias naturales.	1.1 Revisar metodologías implementadas en la enseñanza de las propiedades químicas y físicas de la materia  1.2 Analizar la incidencia de las metodologías implementadas en la enseñanza de las propiedades físicas y químicas de la materia
<b>Fase 2: Diseño</b>	Interpretar qué tipo de estrategia Metodológica se puede utilizar en los procesos de enseñanza de las propiedades físicas y químicas de la materia en niños con discapacidad cognitiva	2.1 Definición de los requerimientos técnicos para la implementación de la estrategia metodológica mediada por herramientas virtuales  2.2 Determinación y elección de las distintas actividades a desarrollar en la estrategia metodológica  2.3 Diseño de la secuencia didáctica por medio de la cual se desarrollará la estrategia metodológica.
<b>Fase 3: Intervención en el Aula</b>	Intervenir mediante una estrategia metodológica mediada por el uso de las TIC, la enseñanza y aprendizaje de las propiedades fisicoquímicas de la materia en niños con discapacidad cognitiva.	Aplicación de la estrategia didáctica en el aula
<b>Fase 4: Evaluación</b>	Evaluar el alcance de la estrategia metodológica mediante el uso de laboratorios virtuales que contribuya en el proceso de enseñanza y aprendizaje de las propiedades químicas y físicas de la materia en estudiantes con discapacidad cognitiva.	4.1 Análisis de resultados sobre las prácticas de laboratorios virtuales  4.2 Análisis de la prueba final sobre las temáticas abordadas de propiedades fisicoquímica de la materia  4.3 Sistematización y tabulación de registro fotográfico.  4.4 Análisis de la implementación de la estrategia metodológica en la enseñanza de las propiedades físicas y químicas en niños con discapacidad cognitiva en el grado 801 de la institución educativa liceo Cisneros



## Capítulo IV. Sistematización.

En el desarrollo de esta investigación se realizaron diferentes actividades con el fin de identificar la incidencia de metodologías implementadas en la enseñanza de las propiedades físicas y químicas de la materia. Para esto se realizó una revisión metodológica en la enseñanza de las propiedades químicas y físicas de la materia, especialmente en estudiantes con algún problema cognitivo. Como también se implementó una estrategia mediada por herramientas virtuales con el fin de asociar la teoría y la práctica, a su vez permitió obtener metodologías activas que conllevó a aprendizajes significativos de acuerdo a las capacidades de cada estudiante.

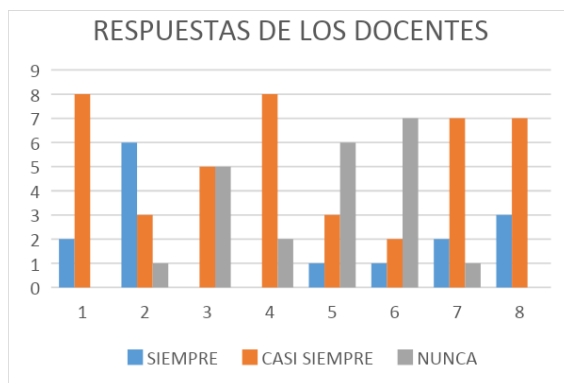
### Fase 1. Caracterización

Análisis de metodologías en la enseñanza de las propiedades físicas y químicas en niños con problemas cognitivos.

Para llevar a cabo esta fase se toma como referente una revisión de las metodologías implementadas por algunos docentes de ciencias naturales en la enseñanza de las propiedades físicas y químicas de la materia, esta actividad se realizó por medio de un test con opciones de respuestas cerradas. **Ver Anexo 1.**

Gráfica 1.

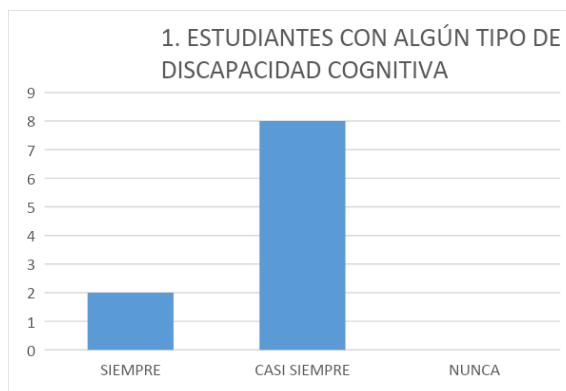
*Respuestas de los docentes sobre revisión de metodologías*



Referente a el primer interrogante y de acuerdo a los resultados obtenidos en el test se puede evidenciar que todos los docentes encuestados han realizado su práctica docente en el aula con estudiantes con algún tipo de limitaciones en el aprendizaje

Gráfica 2.

*Enseñanza a estudiantes con algún tipo de discapacidad cognitiva*

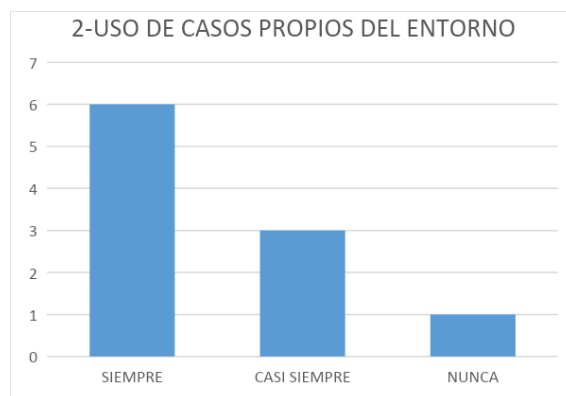


Con esto se puede evidenciar que los niños con problemas cognitivos son una realidad en los ambientes educativos, por lo cual debemos garantizarles una educación de calidad con el fin de generar equidad e igualdad entre todos los integrantes del aula.

Referente a la segunda pregunta se puede evidenciar que un porcentaje elevado de los docentes encuestados utilizan en sus procesos de enseñanza casos propios del entorno.

Gráfica 3.

*Uso de casos propios del entorno*

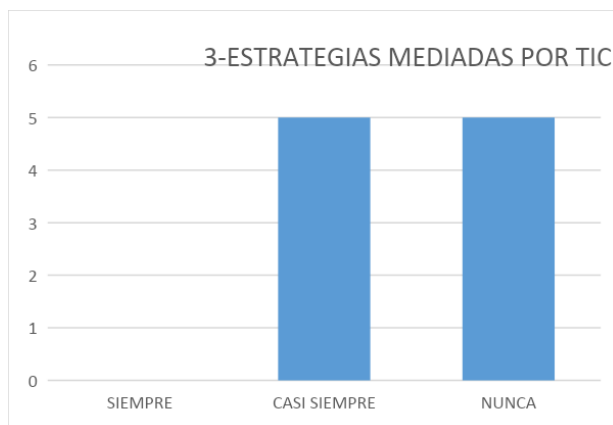


Es importante señalar que no solo hoy debemos enfocarnos en enseñarle a los estudiantes fenómenos que se presentan en la naturaleza, sino también relacionarlos con el mundo real, cómo estos los puede afectar y sobre todo cómo pueden ellos interpretar dichos fenómenos para la transformación de su realidad social. Por ello, se deben brindar instrumentos necesarios para que los estudiantes adquieran de manera significativa los conocimientos científicos y a partir de esta asimilación desarrollen competencias y habilidades que permita transformarlos tanto en el aspecto social como personal.

De acuerdo a los datos arrojados en la encuesta sobre el uso del tic en los procesos de enseñanza de las propiedades físicas y químicas de la materia, se puede evidenciar que hay un gran porcentaje de docente que nunca han utilizado estas herramientas en su práctica.

Gráfica 4.

*Sobre aplicación de metodologías mediadas por las tic.*



El uso de las tic siempre será una herramienta a la que se le atribuyen innumerables ventajas para la educación, el comercio, el ocio y para el desarrollo del mismo individuo; sin embargo, cabe resaltar que ésta siempre tendrá un impacto positivo si en su uso se incluyen conocimientos y trabajos colaborativos que permitan la innovación y el aprendizaje constante, así como la creación de nuevas ideas para enfrentar problemas que se presenten en los diferentes contextos.

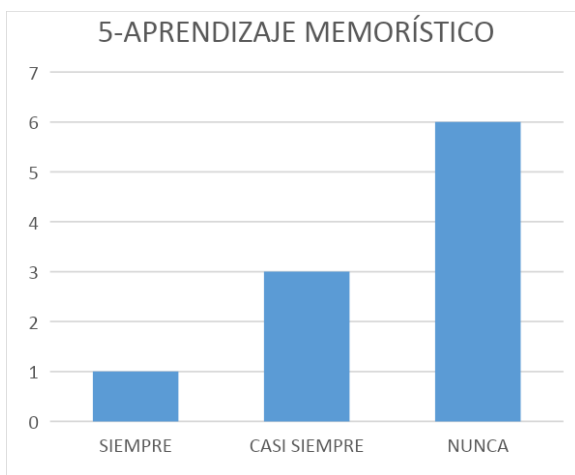
Por otra parte, muchos docentes manifiestan no utilizar estas herramientas debido a que para ellos se le hace más difícil el trabajo en el aula, como también se les hace más dispendioso a la hora de preparar las clases.

Esta información se puede confirmar en una investigación realizado por (Martínez. L, 2018) en su artículo señala resultados de una encuesta realizada a docentes de varias instituciones de Bucaramanga donde se mostraban apáticos en cuanto a la aplicabilidad de las tic en sus procesos de enseñanza, donde manifiestan que su uso requiere disponer una mayor cantidad de tiempo en la preparación de las clases, seguida del esfuerzo adicional que exige su uso y manejo. Sin embargo, los autores de la investigación manifiestan que un porcentaje considerable de la población encuestada obtuvo mejores resultados en cuanto el aprendizaje de estudiantes en temas relacionados con la química cuando se utilizaron las tic como herramienta principal.

Teniendo en cuenta los resultados obtenidos en la pregunta 5, se puede evidenciar que un gran porcentaje de los docentes encuestado no se basan en el aprendizaje memorístico solo para que los estudiantes pasen ciertas evaluaciones.

Gráfica 5.

#### *Aprendizaje memorístico*

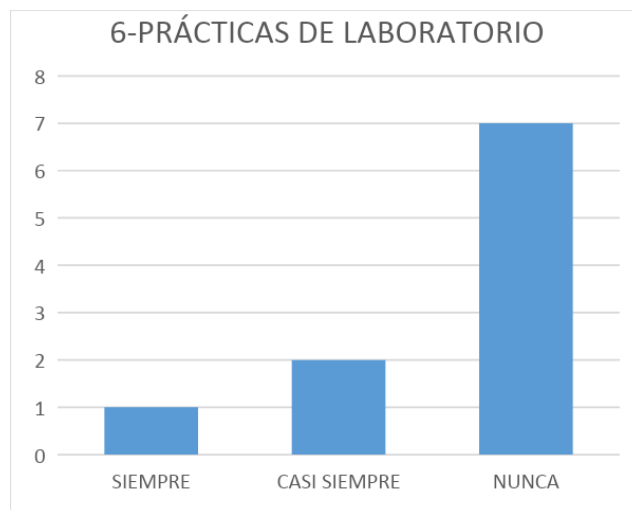


Se puede asumir entonces que en los procesos de enseñanzas los docentes, en cierta forma, utilizan estrategias metodológicas que no requieren directamente del uso memorístico para el aprendizaje de los conceptos relacionados con las propiedades fisicoquímicas de la materia. Sin embargo, también se observa un porcentaje representativo donde los docentes aún tienen en cuenta el aprendizaje memorístico permitiendo así que el estudiante obtenga el conocimiento de manera pasiva y poco significativo.

Teniendo en cuenta los resultados obtenidos en la pregunta 6, se evidencia la poca aplicabilidad de metodologías basada en prácticas de laboratorio en los procesos de enseñanza.

Gráfica 6.

*Utilización de prácticas de laboratorio en la enseñanza de las propiedades químicas y físicas de materia.*



Se puede inferir que los docentes aún consideran los laboratorios en las ciencias naturales como espacios limitados en las instituciones educativas. No obstante, se puede pensar desde una mirada más práctica, que el aula de clase, los espacios abiertos de la escuela, la cafetería, son en sí mismos laboratorios, donde el niño puede explorar y asociar el entorno con los conceptos orientados en las clases. De no ser así, se le niega la oportunidad al educando de estar en

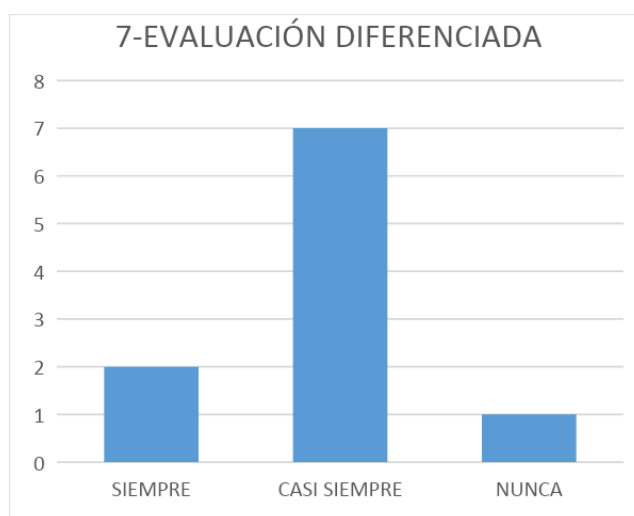


ambientes de aprendizaje que le atraigan muchos más que el salón de clase y pueda conjugar la teoría y la práctica.

Teniendo en cuenta los resultados obtenidos en la pregunta 7, se puede inferir que los docentes de ciencias naturales en su gran mayoría realizan evaluaciones diferenciadas en caso de estudiantes que presenten algún tipo discapacidad cognitiva.

Gráfica 7.

*Aplicación de evaluación diferenciada*

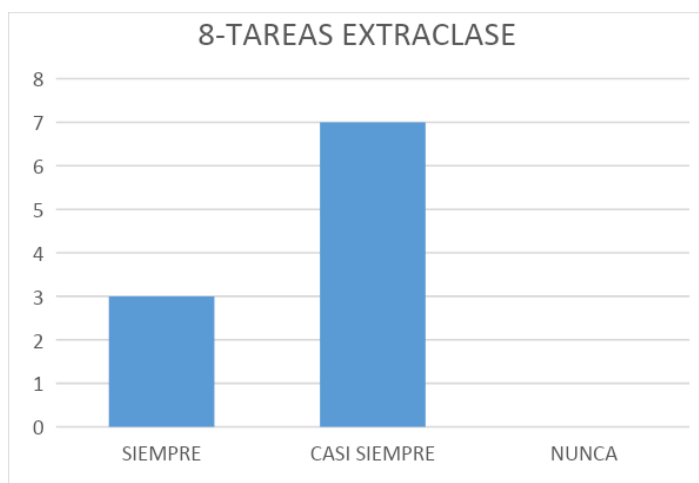


Es de suma importancia saber que hay diferentes tipos de estrategias y que estas son utilizadas de acuerdo a las necesidades de cada uno de los estudiantes, debido a que cada alumno es diferente, lo que permite que se presenten diversos estilos de aprendizaje en el aula de clase. En este sentido podemos evidenciar que cada una de las estrategias son procedimientos personales que favorecen, por una parte, el control, la selección y la ejecución de métodos y técnicas para el procesamiento de información.

De acuerdo a los datos arrojados en la encuesta sobre la pregunta 8, se puede deducir que un porcentaje considerable de la población de docentes encuestados se basa en estrategias de enseñanza recurriendo a trabajos realizados extra clase.

Gráfica 8.

*Aplicación de tareas extra clase a estudiante.*



## Fase 2. Diseño

Para llevar a cabo esta estrategia metodológica se desarrolló una secuencia didáctica en la que se aplicó cada una de las actividades propuestas, estas con el fin de obtener los objetivos planteados inicialmente; en esta secuencia didáctica, se pretende desarrollar en los estudiantes algunas competencias científicas entre las que se pueden destacar: **identificar** situaciones sobre casos propios del entorno, **indagar** sobre fenómeno y tratar de darles posibles soluciones, **explicar** situaciones propias del contexto y el **trabajo en equipo** donde el estudiante interactúe productivamente asumiendo su propio rol.

Para desarrollar la estrategia metodológica planteada en este trabajo se realizará una secuencia didáctica con base a la estructura de Díaz Barriga, como también enfocada en las tic, como se describe a continuación:

### Estructura de la secuencia didáctica.

Tabla 4.

*Secuencia didáctica (Normatividad)*

<b>DATOS GENERALES</b>	
<b>TITULO:</b> Propiedades Físicas y Químicas de la materia.	SECUENCIA DIDACTICA N° 1
<b>INSTITUCION EDUCATIVA</b> Liceo Cisneros. Sede principal	<b>Municipio:</b> Cisneros
<b>DOCENTE:</b> Luz Eveny Urrutia Martínez	<b>Departamento:</b> Antioquia
<b>Área de conocimiento:</b> Ciencias naturales- Educación Ambiental	<b>Tema:</b> propiedades físicas y químicas de la materia
<b>Grado:</b> Básica secundaria	<b>Tiempo:</b> 8 horas
<p>Descripción de la secuencia didáctica: En esta secuencia didáctica se explicará lo relacionado al tema de las propiedades físicas y químicas de la materia por medio de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación. Mediante videos tutoriales, cuestionarios virtuales, aplicaciones para Smartphone, entre otras actividades. Se explicará en qué consisten las propiedades físicas y químicas de la materia, su clasificación, en qué consisten algunas de ellas y la aplicabilidad de éstas en la vida cotidiana.</p>	
<b>INDICADORES, ESTANDARES, COMPETENCIAS</b>	
<p><b>Indicadores:</b></p> <p>Mejorar el rendimiento académico sobre el tema de la propiedad fisicoquímica de la materia en estudiantes con algún tipo de discapacidad cognitiva</p> <p>Implementar las nuevas tecnologías de la información y la comunicación en la enseñanza de las ciencias naturales, especialmente en el componente químico</p>	

<p>Conocer el concepto de propiedades de la materia, su clasificación, como se diferencian, entre otros.</p>
<p><b>Competencias del MEN</b></p> <p>Clasificar y verificar las propiedades de la materia.</p> <p>Explico cómo un número limitado de elementos hace posible la diversidad de la materia conocida</p> <p>Comparar masa, peso y densidad de diferentes materiales mediante experimentos</p> <p>Relacionar los conocimientos científicos de la química en la vida de los estudiantes por medio de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC).</p>
<p><b>Estándar de competencia del MEN</b></p> <p>Comparar masa, peso y densidad de diferentes materiales mediante experimentos</p>
<p><b>Qué se necesita:</b></p> <p>Sala de computo con acceso a internet</p> <p>Proyector y medios de audio</p> <p>Celulares o tabletas</p> <p>Laboratorios físicos</p>

## Metodología

### Fase de apertura

En esta fase se desarrollarán actividades de iniciación o introducción, se realizarán mediante la exploración de conocimientos previos, como también serán de motivación en los estudiantes puesto que se implementará mediante los entornos virtuales.

**Contenidos:** concepto propiedades físicas y químicas de la materia, clasificación de las propiedades, diferencias entre las distintas propiedades de la materia.

#### Actividad 1.

¿Cómo identificamos las propiedades físicas y químicas de la materia a través de casos propios del entorno, implementando herramientas virtuales?

En esta actividad se lleva a los estudiantes a la sala de sistema y se les proyecta un video sobre conceptos y diferenciación de las propiedades fisicoquímicas de la materia.

<https://www.youtube.com/watch?v=IV-0h75lDWk>

Terminado el video, los niños se organizan en grupos de tres para responder las preguntas que éste mismo trae al final. Luego la docente socializa con los estudiantes las respuestas que ellos dieron con base en el video.

Las observaciones de esta actividad son anotadas por la docente en el diario de campo para su posterior análisis.

#### Actividad 2.

Por medio de una herramienta tecnológica y educativa de fácil utilización denominada **kahoot**, que tiene como propósito aprender divirtiéndose, se verificarán los conceptos abordados en la Actividad 1.

Esta actividad se realizará con la utilización de las tabletas de la institución educativa,

ingresando cada estudiante con el código asignado para responder las preguntas que se muestran en el **anexo 2**

### **Actividad 3.**

¿Cómo podemos clasificar las propiedades de la materia?

La docente les solicita a los estudiantes con anterioridad traer desde sus hogares diferentes materiales del medio con el fin de identificar y comparar distintas propiedades de la materia. Entre las cuales pueden ser: la masa, densidad, volumen, fragilidad, dureza de cada uno de ellos.

En esta actividad, los estudiantes reunidos en grupos de 3, realizarán un cuadro comparativo sobre la clasificación de las propiedades de la materia, con base en lo que se hizo en las Actividades 1 y 2 y utilizando también los materiales que ellos traen.

Luego realizarán ejercicios de aplicación donde se identificarán imágenes, textos y videos de reconocimiento de algunas propiedades de la materia, comparación de objetos teniendo en cuenta, la masa volumen, densidad entre otros.

Para llevar a cabo esta actividad se implementará en el aula una herramienta virtual llamada **blogger**, instrumento en línea donde se crean espacios de interacción pedagógica asincrónicos los cuales les permitirán a los estudiantes profundizar en los contenidos de la temática y retroalimentarse entre pares y realizar comentarios.

### **Fase de desarrollo**

En esta fase se realizarán actividades de simulaciones virtuales para reforzar la temática abordada anteriormente, utilizando la plataforma **PHET** y **Moodle**.

**Contenidos:** características de las propiedades de la materia, ejercicios de aplicación utilizando casos propios del entorno con algunas de estas propiedades, mediado por laboratorios

virtuales

#### **Actividad 4.**

¿Qué variables se relacionan en cada una de estas propiedades? ¿Cómo se expresan?

Para desarrollar esta actividad se utilizará la plataforma **Moodle**, en la cual se dispondrá de diferentes archivos, enlaces y videos tutoriales con los cuales se explicará la forma como se expresan cada una de estas propiedades de la materia y qué variables están relacionadas con ellas, sus formas de expresión y los ejercicios sobre cómo expresarlas. Para ellos se llevará a los estudiantes a la sala de sistemas de la institución en donde podrán acceder a la plataforma Moodle y ver los videos tutoriales y los enlaces donde encontrarán las explicaciones de la temática.

Los estudiantes tienen la oportunidad de ingresar a la plataforma **Moodle** desde sus casas, completar las actividades o volver a revisar los cuestionarios y ver los videos.

#### **Actividad 5.**

¿Qué características me permiten identificar cada una de las propiedades físicas y químicas de la materia?

Para esta actividad se desarrollará un laboratorio (virtual) por medio de la plataforma **phet**.

Las prácticas virtuales se realizarán con ayuda de las tabletas y computadores de la institución educativa, en estas se realizarán diferentes actividades sobre las propiedades físicas y químicas de la materia.

Se tomará el concepto de densidad donde se aplicarán ejercicios prácticos teniendo en cuenta materiales del medio, como también se calculará la masa y el volumen de algunos objetos.

#### **Fase de cierre**

En esta etapa de cierre se ejecutarán distintas actividades para identificar qué tanto

aprendieron los estudiantes, diseñados en **Moodle**.

**Contenidos:** Concepto de propiedades fisicoquímicas de la materia, clasificación expresión y ejercicios aplicativos de cada una de las propiedades de la materia

#### **Actividad 6.**

Aplico mi conocimiento

Para culminar esta secuencia didáctica se realizará una evaluación en la plataforma Moodle sobre las propiedades fisicoquímicas de la materia y su aplicabilidad en la vida cotidiana, esta evaluación consistirá en preguntas abiertas y cerradas sobre las temáticas vistas a lo largo de esta secuencia, dicha actividad se efectuará en el aula de clase utilizando las tabletas de la institución, con lo cual se pretende conocer qué tanto aprendieron los estudiantes sobre las propiedades de la materia y cómo pueden aplicarlas en su cotidianidad y en los diferentes contextos en donde ellos están inmersos. **Ver anexo 3**

#### **Fase 3. Intervención en el aula**

La aplicación de esta secuencia didáctica tiene como finalidad desarrollar competencias y habilidades científicas en los estudiantes, con el propósito de lograr mejores resultados en sus procesos de aprendizajes. Para ello se realizaron diferentes actividades basadas en herramientas virtuales, a través de estas se evidenció un gran aumento en la motivación de los estudiantes hacia el aprendizaje de la temática explicada, pues para ellos es de gran interés que las clases se realicen de forma diferente a lo tradicional y así centrar su atención con mayor facilidad en los temas abordados en el aula.

Esta secuencia didáctica, se llevó a cabo con los estudiantes del grado 8.01 de la Institución Educativa Cisneros, en este grupo se incluyen estudiantes con problemas cognitivos los cuales atendieron la clase con mayor motivación y realizaron las actividades de forma colaborativa



obteniendo así resultados muy alentadores. Las actividades se desarrollaron aproximadamente en 10 sesiones con una duración de aproximadamente 6 semanas de clases. Estas sesiones se llevaron a cabo en el salón de clases y en la sala de sistemas de la institución educativa, las actividades fueron evaluadas después de cada una de las sesiones, cabe resaltar que las actividades de apertura no todas fueron evaluadas constantemente, puesto que muchas de ellas sirvieron de motivación y diagnóstico en cuanto a la evaluación de saberes previos de cada estudiante sobre el tema tratado, para así mirar la pertinencia de la estrategia que se está aplicando.

### **Actividades de apertura.**

Estas actividades se llevaron a cabo en la sala de sistema y el aula de clase, se organizaron a los estudiantes en grupos de 3 o 4 con el fin de realizar trabajos colaborativos y más contextualizados.

#### ***Actividad. 1.***

¿Cómo identificamos las propiedades físicas y químicas de la materia a través de casos propios del entorno, implementando herramientas virtuales?

Para llevar a cabo esta actividad, se traslada a los estudiantes a la sala de sistema de la institución educativa con el fin de darles a conocer algunos videos sobre propiedades de la materia y su clasificación, al final de la actividad, los estudiantes realizaron un test donde identificaban cada una de estas propiedades teniendo en cuenta casos propios del entorno.

La proyección del video se realizó por medio de un televisor inteligente, mientras los videos se proyectaban los estudiantes iban tomando apuntes sobre características principales de las propiedades de la materia para así realizar con más precisión cada uno de los interrogantes propuestos en la herramienta audiovisual.

Estos explicaban el concepto de propiedades de la materia, su clasificación y ejemplos de cómo se presentan en la vida cotidiana. Finalmente, los estudiantes respondieron un test donde identificaron las propiedades físicas y químicas en situaciones presente en de la vida cotidiana.

Imagen 1.

*Proyección video sobre propiedades de la materia*



### ***Actividad 2.***

Por medio de una herramienta tecnológica y educativa de fácil utilización denominada **kahoot**, que tiene como propósito aprender divirtiéndose, se verificarán los conceptos abordados en la Actividad 1.

Esta actividad se realiza por medio de la plataforma Kahoot, la docente con anterioridad prepara la clase, realizando un quíz de 16 interrogantes tipo *saber* teniendo en cuenta la temática abordada en la actividad 1. Antes de iniciar el juego educativo la docente les proporciona un pin que sale de la configuración del juego, posteriormente los estudiantes se asignan un nombre (opcional) para ser identificados en la pantalla e identificar los resultados obtenidos en cada

sección del juego. Cada pregunta fue diseñada con un límite de tiempo para ser respondida, el grupo de estudiante que con mayor destreza y habilidad respondiera cada pregunta tenía el primer puntaje y así sucesivamente. Al final del test se conocían los ganadores del juego.

Imagen 2.

*Interacción con la plataforma kahoot*



### ***Actividad 3.***

**¿Cómo podemos clasificar las propiedades de la materia?**

La docente les solicita a los estudiantes con anterioridad traer desde sus hogares diferentes materiales del medio con el fin de identificar y comparar diferentes propiedades de la materia. Entre las cuales pueden ser: La masa, densidad, volumen, fragilidad, dureza, elasticidad etc.

Los materiales que los estudiantes llevaron fueron los siguientes: piedras, galletas soda, espejos, elástico, agua, latas, madera, aceite, entre otros., esta clasificación se realizó con el apoyo de una balanza y un recipiente precipitado para el cálculo de la masa y el volumen del líquido que los estudiantes utilizaron en la práctica.

Luego de las instrucciones dada por la docente, se armaron grupitos de 3 y 4 estudiantes con el fin de caracterizar cada uno de los materiales traídos por estudiantes desde sus hogares, con esto, se lograría clasificar e identificar las propiedades observadas en las actividades 1 y 2 mediante un cuadro comparativo.

Imagen 3.

*Clasificación de las propiedades de la materia*

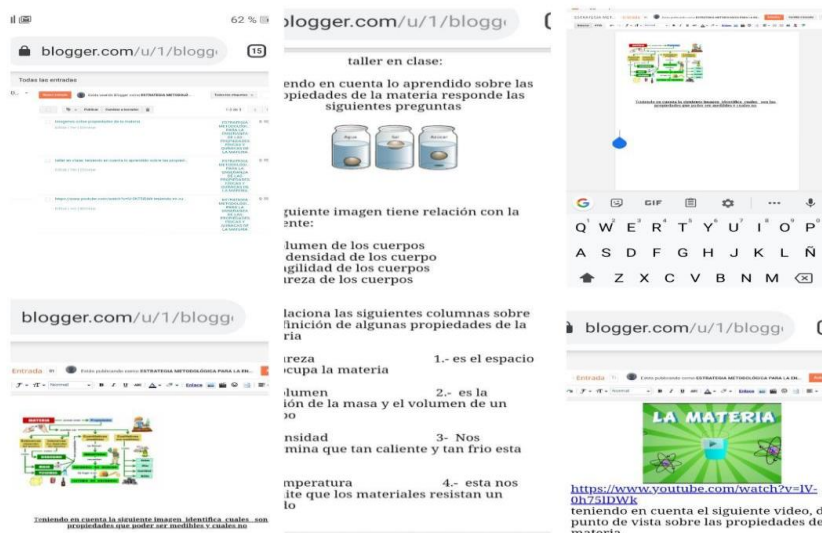


Luego de realizar la clasificación de propiedades de la materia, los estudiantes sustentan en público el trabajo realizado en el aula.

Para finalizar esta actividad los estudiantes ingresan a una página de blogger creada por la docente y realizan las actividades que se encuentran allí.

Imagen 4.

*Interacción de estudiantes con la herramienta blogger*



### Actividades de desarrollo.

En esta fase se realizaron actividades de simulaciones virtuales para reforzar la temática abordada anteriormente, utilizando la plataforma **PHET** y **Moodle**.

#### Actividad 4.

¿Qué variables se relacionan en cada una de estas propiedades? ¿Cómo se expresan?

Para llevar a cabo estas actividades, se utilizaron las tabletas, computadores de la institución y los celulares Smartphone de los estudiantes, esta consistió en resolver unos laboratorios virtuales sobre la masa, volumen, temperatura y densidad de algunos materiales de medio, como fue el oro, esfera, hielo, ladrillo etc. entre otros. Para llevar a cabo estos laboratorios virtuales se utilizó la plataforma Phet en su desarrollo, esta plataforma sirvió de herramienta visual para las simulaciones de algunos cálculos de propiedades de la materia. En esta actividad los estudiantes pudieron ver cuál era la masa, el volumen inicial y final de un líquido después de depositarle x o y material, la densidad de algunos materiales y que relación tenían cada una de estas propiedades (Ver anexo 4)

En esta actividad se les indica a los estudiantes primeramente que arrastren el mouse y

calculen la masa de una esfera y un trozo de oro, para medir estos objetos se utiliza una balanza de platillo que les permitió hallar la masa de esos determinados cuerpos, comparándola con masas conocidas que les proporcionaba el mismo laboratorio virtual. Estos debían seleccionar el objeto y colocarlos en alguno de los dos platillos de la balanza, posteriormente debían jugar con los diferentes pesos o masas conocidas hasta equilibrar la balanza y encontrar el peso real. Los datos exactos arrojados lo tenían que anotar en un espacio predeterminado en el laboratorio virtual y luego le daban comprobar, si estaba correcto continuaban calculándole la masa, volumen y densidad a diferentes objetos que tenía el laboratorio virtual hasta finalizar la actividad.

En esta fase también se reforzó los conocimientos del estudiante por medios de actividades que se encontraban diseñada en la plataforma **Moodle**. Los aprendices utilizaron los archivos contemplados en esta herramienta virtual para la realizaron de ejercicios de aplicación sobre la propiedad densidad, masa, volumen y temperatura, de igual forma realizaron cuestionarios, encuestas y quices utilizando las interacciones de videos HP5.

Las actividades que realizaron los estudiantes consistían en responder preguntas de diferentes tipos: abiertas, de selección múltiple, de apareamiento, preguntas de falso y verdadero. **Ver anexo 3**

Para llevar un orden de estas actividades los estudiantes siguieron una ficha técnica (**ver anexo 4**) está fue construida por la docente sobre cada una de las sesiones a desarrollar en estas plataformas y qué parámetros evaluativos se tendrían al final de cada etapa.

Imagen 5.

*Registro fotográfico interacción con plataforma Moodle, fase de desarrollo*





Imagen 6.

*Práctica de laboratorios virtuales sobre las propiedades físicas y químicas de la materia*



### **Actividades de cierre.**

#### ***Actividad 6. Aplico mi conocimiento.***

En esta etapa de cierre se ejecutarán distintas actividades para identificar que tanto aprendieron los estudiantes sobre el tema de propiedades físicas y químicas de la materia utilizando la plataforma Moodle en la cual se desarrolló un curso específico para esta estrategia metodológica. Los estudiantes desarrollaron algunas de estas actividades sin supervisión, puesto que fueron realizadas desde sus hogares, utilizando sus usuarios y contraseñas, se les dio un plazo y tiempo limitado para desarrollar cada una de las actividades propuestas en el curso.

Imagen 7.

*Registro fotográfico (prueba final) interacción con plataforma Moodle en la realización de cuestionarios sobre ejercicios de aplicación propiedades físicas y químicas de la materia*



### **Fase 4. Evaluación de la intervención**

La evaluación de esta intervención, se llevó a cabo mediante las diferentes actividades desarrollada en cada una de las fases planteadas en la secuencia didáctica.

Las actividades desarrolladas por los estudiantes fueron analizadas después de ser aplicadas;



en dicho análisis se percibió un impacto positivo que se evidenciaba cada que se iban realizando cada una de sesiones, las emociones y la motivación por aprender por parte de los estudiantes se hacían cada vez más evidente, lo que permitió la comprensión de manera significativa de los temas abordados sobre las propiedades físicas y químicas de la materia.

El análisis que los estudiantes le hicieron a los diferentes interrogantes planteados en cada una de las actividades y los resultados arrojados en cada una de las secciones evaluativas que se aplicaron, me permiten anotar como conclusión que las estrategias impartidas en el aula mediada por herramientas virtuales facilitan en los estudiantes un aumento en la motivación por el aprendizaje en conceptos relacionado con las propiedades fisicoquímicas de la materia, puesto que genera un cambio en la visión por el aprendizaje permitiendo asimilarlo de la mejor manera relacionando la teoría y la práctica.

Para finalizar esta intervención pedagógica, se realizó una evaluación final, con el fin de evaluar o identificar el impacto que tuvo esta estrategia metodológica en los estudiantes del grado 801 de la Institución Educativa Liceo Cisneros. Para ello se realizó una prueba final a través de la plataforma Moodle, la cual constaba de 12 preguntas sobre los tópicos desarrollados en la intervención, esta se desarrolló en la sala de sistemas de la institución, los estudiantes respondieron utilizando sus usuarios y contraseñas creados con anterioridad. **Ver anexo 5**

### **Análisis de los resultados sobre la práctica de laboratorios virtuales.**

En esta etapa se pudo evidenciar la eficacia de los laboratorios virtuales a la hora de comprender un determinado tema, más cuando los estudiantes tienen visiones diferentes en cuanto a los cálculos matemáticos de forma magistral. En esta sección los estudiantes vieron las matemáticas de una manera diferente y fácil de comprender, sobre todo en estudiante con problemas cognitivos, que son muestras representativas en obtener bajos rendimiento en temas

relacionado con comprensión numéricas en periodos anteriores., estos al igual que toda la población del grado 8.01 realizaron ejercicios de aplicación de algunas propiedades de la materia como es la densidad, masa y volumen con solo manejar un mouse. Para ellos fue algo motivador y fácil de realizar puesto que se acomodaba a los diferentes estilos de aprendizajes que se presentan en el aula.

Los estudiantes diagnosticados por especialistas con algún tipo de problemas cognitivos fueron la muestra representativa que evidencia que estas estrategias metodológicas basadas en herramienta virtuales son efectivas para lograr un aprendizaje significativo y contextualizado de acuerdo a las capacidades de cada estudiante. La muestra total del grupo 8.01 cumplió con las actividades establecidas en clase, todos realizaron el mismo trabajo de forma colaborativa.

### **Análisis de los resultados de la prueba final de la intervención.**

En esta etapa, se pretende evidenciar cual fue el resultado de la estrategia metodológica mediante una secuencia didáctica llevada a cabo en la Institución Educativa Liceo Cisneros.

La prueba final se llevó a cabo con 27 estudiantes de 33 que hacen parte de la población total del grupo 8.01, los otros 6 estudiantes no realizaron la prueba final porque se encontraban en expulsión por procesos disciplinarios. Aquí se evidenciará que tanto impacto tuvo la aplicación de esta secuencia.

Como primero se dará a conocer los resultados obtenidos por parte de los estudiantes con problemas cognitivos identificados en grado 8.01, estos estudiantes serán rotulados como estudiantes número 1, 2 y 3 y finalmente se presentan los resultados en general del grupo incluyendo a los alumnos que no presentan ningún tipo de barreras de aprendizaje, esto con el fin de llevar un control más objetivo de desempeño académico del grupo en su totalidad.

## Resultados específicos de los estudiantes que presentan algún tipo de discapacidad cognitiva

**Estudiante 1. Diagnóstico:** Estudiante que presenta parálisis cerebral y problemas motores por causa de una enfermedad que padeció en la infancia (meningitis)

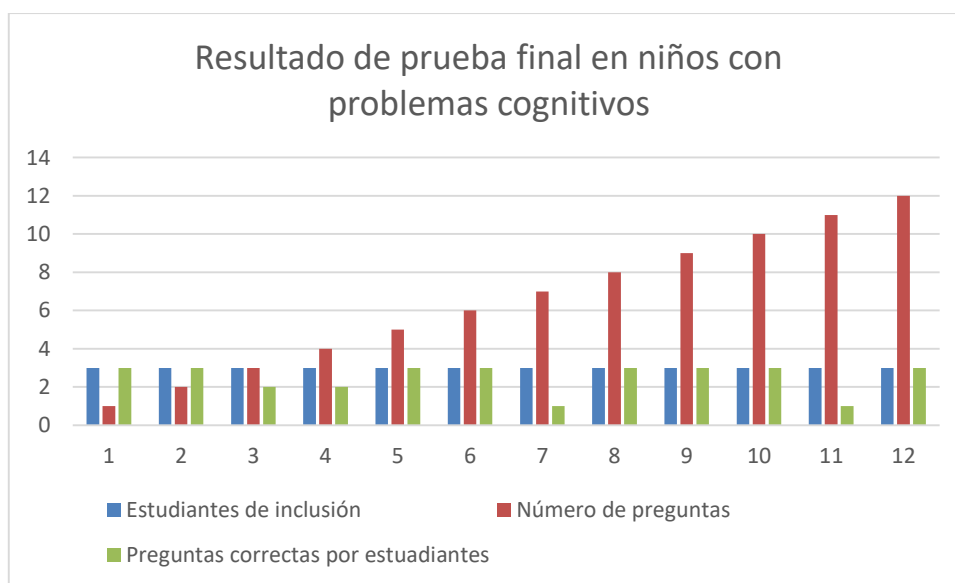
**Estudiante 2. Diagnóstico:** Estudiante con TDAH (Trastorno por Déficit Atención e Hiperactividad)

**Estudiante 2. Diagnóstico:** Al igual que el estudiante 2, este último presenta TDAH (Trastorno por Déficit Atención e Hiperactividad)

Estos diagnósticos están conformados por diferentes tipos de discapacidades, tanto a nivel psicológico, como físico o sensorial.

A los tres estudiantes con problemas cognitivos se les aplica la estrategia metodológica obteniendo resultados muy alentadores durante todo el proceso de enseñanza y aprendizajes de las propiedades físicas y químicas de la materia. Los resultados obtenidos en esta prueba final fue el siguiente:

Grafica 9.



Como se puede observar en la gráfica un porcentaje considerable de la muestra total de estudiantes con problemas cognitivos presentes en el grado 8.01 responde las 12 preguntas de manera considerable ( **Ver anexo 5**) lo que permitió identificar la aceptación de la estrategia metodológica mediada por herramientas virtuales y fundamentadas en una secuencia didáctica, 8 preguntas de 12 fueron respondidas de forma correcta por la muestra total de estudiantes, esto equivale al 66,6 % del total de preguntas. Con estos resultados podemos inferir que no importa el tipo de barrera cognitiva que presenta el estudiante a la hora de adquirir un conocimiento, puesto que está en las manos del docente implementar estrategias metodológicas activas que permitan la inclusión de estos estudiantes en el aula y puedan realizar las mismas actividades sin ningún tipo de exclusión teniendo en cuenta las capacidades individuales de cada uno.

Después de la aplicación de esta estrategia metodológica, se obtuvieron los siguientes resultados en toda la muestra total de estudiantes presentes en el grado 8.01

Tabla 5.

*Formulas o equivalencias*

$^{\circ}\text{C} = (^{\circ}\text{F} - 32) \times 5/9$	$^{\circ}\text{F} = (^{\circ}\text{C} \times 9/5) + 32$
$^{\circ}\text{C} = (^{\circ}\text{K} - 273)$	$^{\circ}\text{K} = (^{\circ}\text{C} + 273)$
$D = m/v$	$V = m/d$
$m = D \times V$	$V = L \times L \times L$

**Teniendo en cuenta la tabla anterior responde las siguientes preguntas sobre algunas propiedades químicas y físicas de la materia:**

1.- Un trozo de metal de cobre presenta una densidad de  $21.5\text{g/cm}^3$  y un volumen de  $4,49\text{cm}^3$ . ¿cuál es su masa?

a.- 25, 2g

b.- 96,5 g

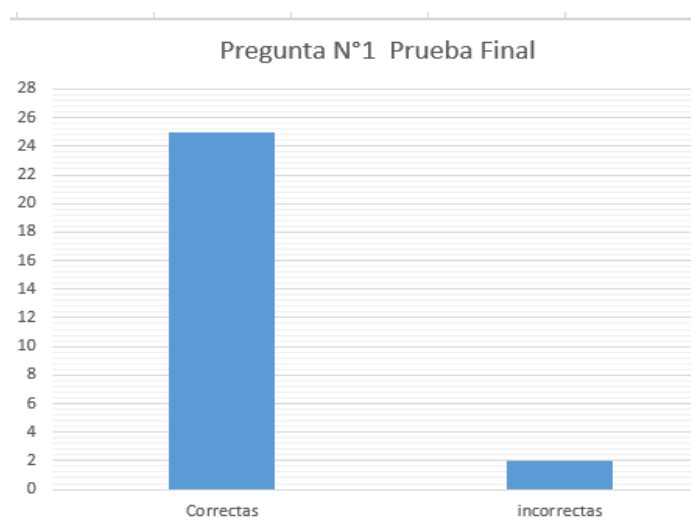
c.- 70,4 g

d.- 28,5 g

Respuestas	25,2g	96,5g	70.4g	28.5g
27	1	25	1	0

Teniendo en cuenta los resultados obtenidos en esta pregunta, se puede evidenciar que los estudiantes tienen claro cómo se calcula la masa de un determinado cuerpo, pues con facilidad despejaron la formula donde se relaciona la masa de un cuerpo y que variables se tienen en cuenta para calcularla. Pues de 27 estudiantes un 92,5% de la población total de los estudiantes que presentaron la prueba respondieron la opción b que es la respuesta correcta y solo un 7,4 por ciento contestaron de forma incorrecta.

Gráfica 10.

*Pregunta 1 prueba final*

2.- ¿cuál es el volumen de un pedazo de platino que tiene 800kg de masa y una densidad de 25kg/litros?

a.- 25 litros

b.- 55litros

c.- 32 litros

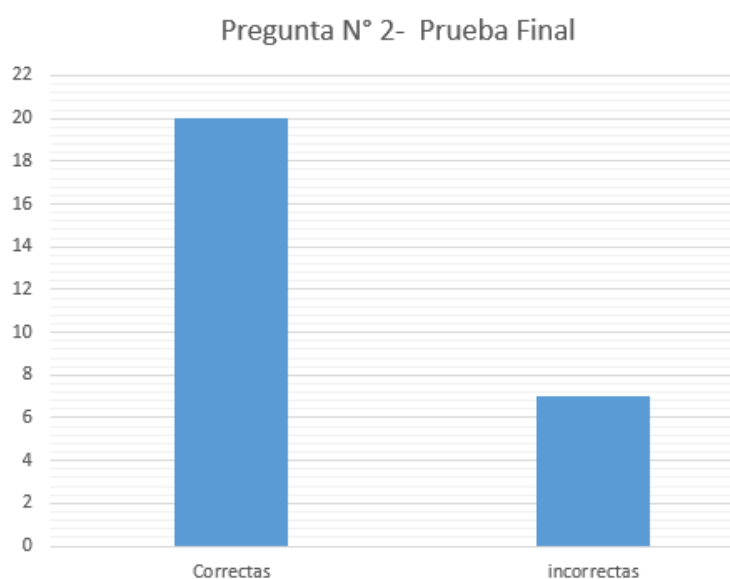
d.- 1,5 litros

Respuestas	25litros	55litros	32litros	1,5 litros
27	2	4	20	1

Observando los resultados obtenidos en esta pregunta se puede decir que un porcentaje considerable de la muestra total identifica con solidez como se realizan los cálculos del volumen de un sólido, tienen diferencia sobre que formulas se utilizan para calcular el volumen de un sólido y que formulas se utilizan en los cálculos del volumen de un líquido, puesto que un 74% de la muestra total responde de forma correcta y un 25% respondió de forma incorrecta, pues a la hora de realizar los cálculos no tuvieron en cuenta las unidades de volumen de un sólido.

Gráfica 11.

*Pregunta 2 prueba final*



3- ¿Cuántos kilogramos de azufre líquido se llenarían en un contenedor de 15 litros, si la densidad del mercurio es de 13,6 gr/litros?

a.- 15 gr

b.-204 kg

c.-204g

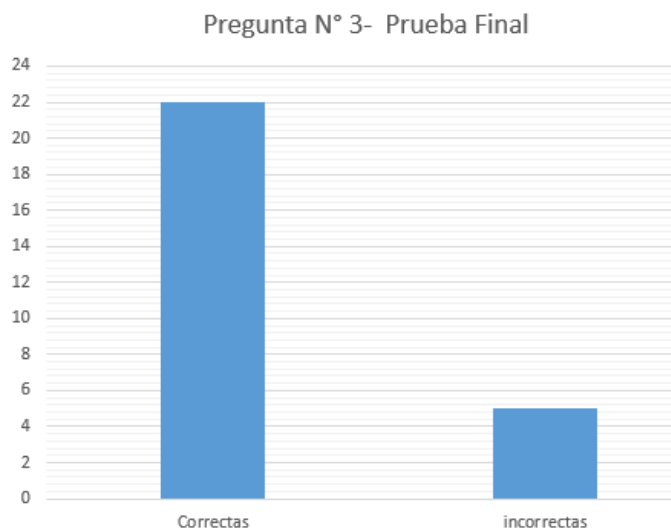
d.- 12g

Respuestas	15g	204kg	204g	12g
27	1	22	2	2

Con los resultados obtenidos en esta pregunta puedo decir de manera puntual que los estudiantes tienen dominio en un gran porcentaje sobre qué unidades de medidas se utilizan en los cálculos de la masa de un cuerpo y que variables se relacionan en el cálculo de esta propiedad. Un 81,4 % de la muestra total responde de forma correcta, señalando la respuesta b la cual especifica la unidad de masa que se solicita en la resolución del ejercicio y el valor exacto, el porcentaje de estudiantes que responde con error es de 18,5 %, 2 estudiantes de los 5 que presentaron dificultad en responder realizaron la operación bien sólo que se equivocaron en las unidades correctas con las cuales se debía representar la masa calculada del determinado cuerpo.

Gráfica 12.

*Pregunta 3 pregunta prueba final*



4.- Si 500gramos de cloruro de sodio ocupan un volumen de 0,315 litros. ¿Cuál es la densidad del cloruro de sodio (sal)?

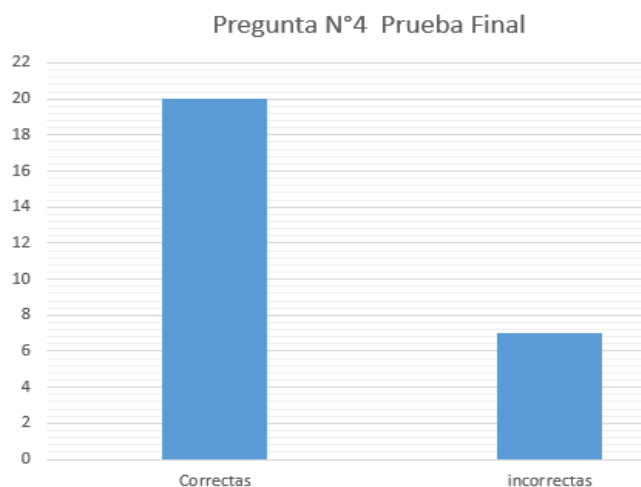
a.- 0,35gr/litros      b.- 1,8gr/litros      c.- 1,8 m/sg2      d.-1,58 gr/litros

Con base en los resultados obtenidos en esta pregunta se puede inferir que la estrategia metodológica fue efectiva puesto que un porcentaje considerable responde con facilidad la resolución de ejercicios planteados en esta actividad. Un 74% de la población que presentó la prueba final responde correctamente este interrogante y un 25% responde de forma incorrecta.

Respuestas	0,35g/litros	1,8g/litros	1.8m/sg2	1,58 gr/litros
27	4	3	0	20

Gráfica 13.

*Pregunta 4 prueba final*



5.- Si el grado de temperatura de los seres humanos es de 37.5°C aproximadamente estando en condiciones normales. ¿A cuántos °F equivale?

A.- 98.5°F      b.- 99.5°F      c.- 97.5°F      d- 96.5°F

Respuestas	98°F	99.5°F	97.5°F	96,5°F
------------	------	--------	--------	--------

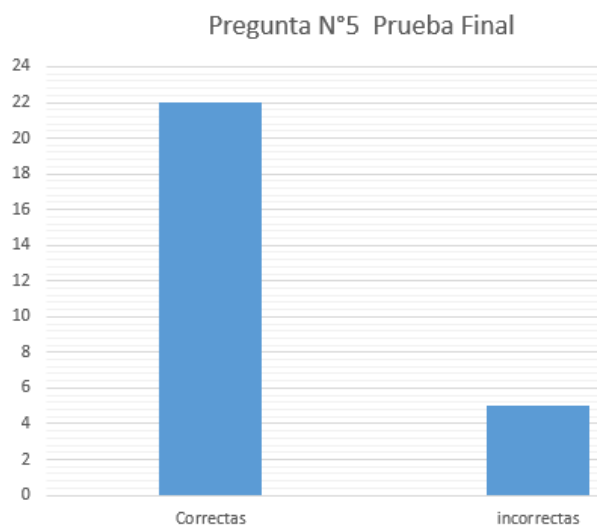


27	0	22	2	3
----	---	----	---	---

Teniendo en cuenta los resultados de esta pregunta se puede evidenciar que un porcentaje considerable de la población evaluada identifica las fórmulas de temperatura y cuales se aplican teniendo en cuenta la resolución del ejercicio, pues se puede evidenciar que con facilidad realizaron la conversión de unidad de temperatura de grados °C a °F. un 81, 4% de los estudiantes evaluados responden de forma correcta y un 18,5% responde de forma incorrecta.

Gráfica 14.

*Pregunta 5 prueba final*



6.-Un tubo de acero estando a la intemperie registra una temperatura de 80°F. ¿A cuántos °C equivale?

- a.- 26.66 °C      b.- 25.66°C      c.- 25.68°C      d.- 27.66°C

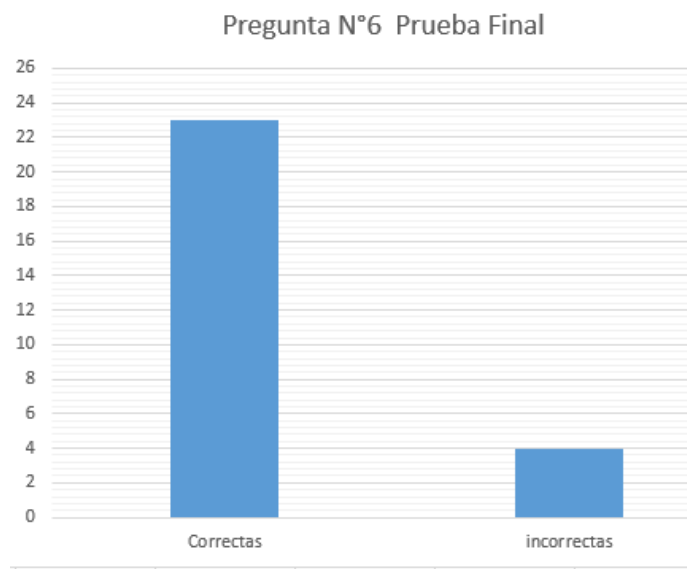
Respuestas	26,66°C	25,66°C	25,68°C	96,5°C
------------	---------	---------	---------	--------

27	23	2	1	1
----	----	---	---	---

Esta pregunta arrojó unos resultados satisfactorios después de la aplicación de la estrategia metodológica, pues los estudiantes en su gran mayoría respondieron de forma correcta en cuanto la solución de este determinado problema matemático, con facilidad realizaron despeje de fórmulas hasta encontrar la equivalencia de la fórmula de grados  $^{\circ}\text{C}$  de exacta, a pesar que existía otra equivalencia de grados  $^{\circ}\text{C}$  como fuente distractora puesto que se podían encontrar también los grados centígrados utilizando los grados  $^{\circ}\text{K}$  en vez de  $^{\circ}\text{F}$ . Siguiendo esta idea se evidencia que el 85,1 % de la población evaluada responde de forma correcta y solo un 14% de los educandos que participaron en esta prueba responde de forma errónea.

Gráfica 15.

*Pregunta 6. Prueba final*



7.- El antimonio es una sustancia que tiene punto de fusión en condiciones normales a los  $630.5^{\circ}\text{C}$ . ¿Qué valores le corresponden en  $^{\circ}\text{F}$  y  $\text{K}$ ?

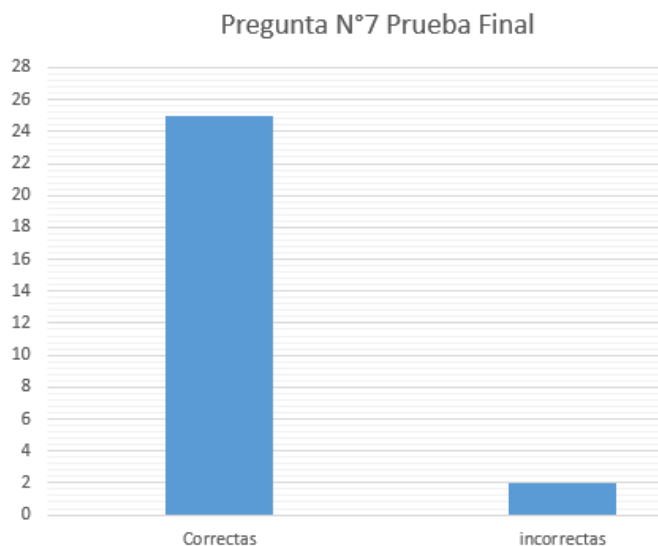
- a.- 1,166.9 °F y 903.5°K
- b.- 1,166.9 °F y 102.5°K
- c.- 9,162.9 °F y 903.5°K
- d.- 1,532,9 °F y 903.5°K

Respuestas	1,166.9°F y 903.5°k	1,166.9°F y 102.5°K	9,162.9°F y 903.5°	1.532.9°F y 903.5°K
27	25	1	0	1

En esta pregunta también se obtuvieron resultados muy satisfactorios, de los 27 evaluados 25 respondieron de forma correcta, aquí se confirma que los estudiantes adquirieron competencia y habilidades a la hora de realizar conversiones entre las diferentes escalas de temperatura puesto que la resolución de este ejercicio constaba en desarrollar dos conversiones de temperatura a la vez y los resultados fueron asombrosos, evidenciándose un 92% de estudiantes acertados en las respuesta y solo un 7% de estudiantes con dificultad a la hora de responder este interrogante.

Gráfica 16.

*Pregunta 7 prueba final*



8.- En un día cualquiera la temperatura en un aeropuerto se presenta en 200°F., demuestre en cuanto estaría la temperatura en grados °C

a.- 98.3 °C

b.- 93.33°C

c.- 95.33°C

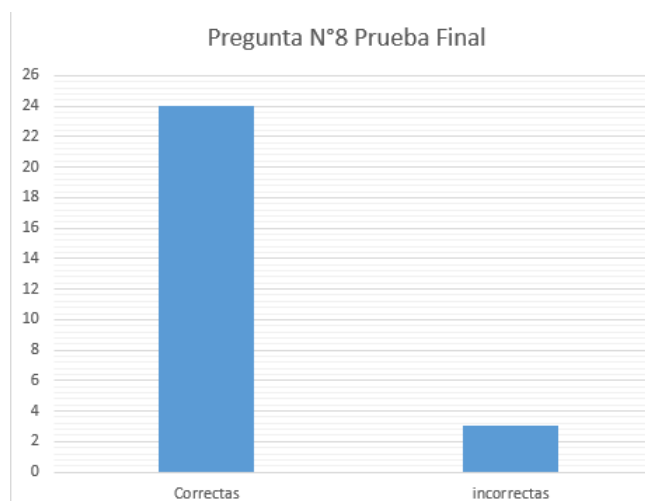
d.- 94.38°C

Respuestas	98.3°C	93.33°C	95.33°C	94,38°C
27	1	20	3	1

Los resultados obtenidos en esta pregunta son buenos, puesto que se sostiene el porcentaje de estudiantes que responden de manera satisfactoria 20 estudiantes respondieron la opción b que era la correcta, representando así un 74,0 % de la población encuestadas, los cuales tenían claro cómo se realizaban las conversiones de grados °F a grados °C y un 25,9% presentó dificultad a la hora de diferenciar que formulas utilizaban en este ejercicio.

Gráfica 17.

*Pregunta 8 prueba final*



9.- Calcule la densidad del agua si  $1,00 \times 10^2$  gramos ocupan un volumen de  $7,36 \text{ cm}^3$

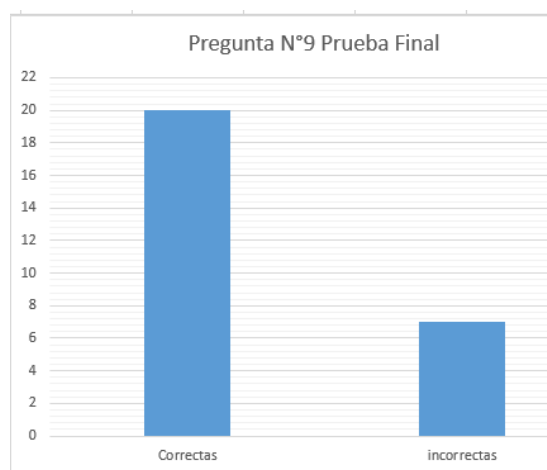
a.-  $13,6 \text{ g/cm}^3$       b.-  $24,5 \text{ g/cm}^3$       c.-  $74,6 \text{ g/cm}^3$       d.-  $32,5 \text{ g/cm}^3$

Respuestas	13,6 g/cm <sup>3</sup>	24,5g/cm <sup>3</sup>	74,6g/cm <sup>3</sup>	32,5g/cm <sup>3</sup>
27	20	2	1	4

Los resultados obtenidos en esta pregunta siguen siendo alentadores, un 74,0 % de la población total responde de forma correcta, el otro 25,9% se equivoca a la hora de responder la opción correcta. La dificultad pudo haberse notado porque debían primero resolver la ecuación del exponente y luego utilizar la fórmula de la densidad y no lo hicieron, sin embargo, los resultados no estuvieron fuera del rango mínimo esperado.

Gráfica 18.

*Pregunta 9 prueba final*



10.- Calcule el volumen de 65,0g del líquido de azufre, si su densidad es de 0,791 g/ml

a.- 24,2ml      b.- 82,2ml      c.- 74,5ml      d.- 12,4ml

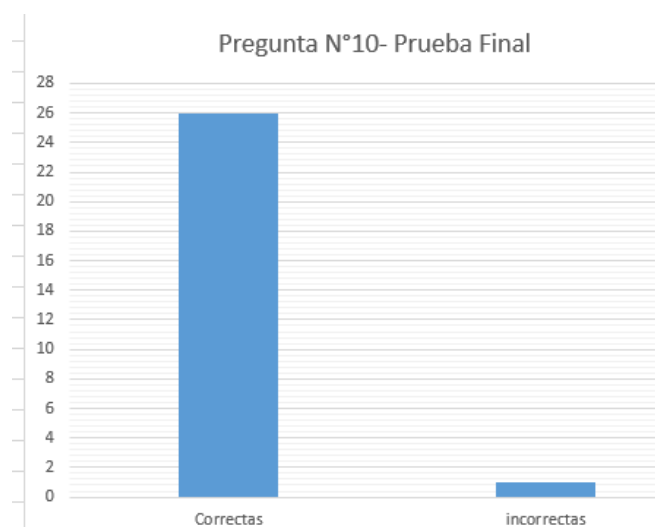
Respuestas	24,2ml	82,2ml	74,5ml	12,4ml
27	0	26	1	0

En los resultados de esta pregunta se observan datos alentadores, pues un porcentaje elevado coincidió con la respuesta correcta sobre el cálculo de volumen de este determinado cuerpo.

Puesto que un 96,2 % del estudiante respondieron la opción b y solo un 3,7 % se equivocaron a la hora de responder la opción adecuada. Es evidente que los estudiantes tienen habilidades en cuanto a la resolución de ejercicios sobre propiedades físicas y químicas de la materia.

Gráfica 19.

*Pregunta 10 prueba final*



11 - ¿Cuántos gramos de masa tiene un cubo de platino (densidad  $19,32\text{g}/\text{cm}^3$ ) presentando una longitud es de  $2,00\text{cm}$ ?

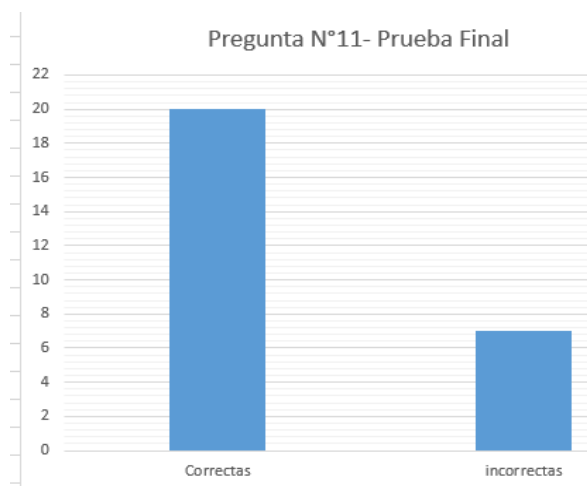
a.- 36g                      b.- 155g                      c.-23.5g                      d.-70g

Respuestas	36g	155gr	23,5g	70g
27	1	20	4	2

En esta pregunta se sigue evidenciando buenos resultados en cuanto la aplicabilidad de esta estrategia metodológica un 74,0 % de los estudiantes realizan el ejercicio de forma correcta, a pesar que debían resolver dos ejercicios en uno, porque primero debían encontrar el volumen de sólido y finalmente calcular la masa por esta razón se puede deducir que un porcentaje elevado de los estudiantes evaluados tiene habilidades para resolver esta clase de ejercicios complejos y que un 25,9 % aun presenta dificultad en estos tipos de ejercicios.

Gráfica 20.

*Pregunta 11 prueba final*



12.- Identifica cuál de las siguientes situaciones hace referencia a las propiedades químicas de la materia

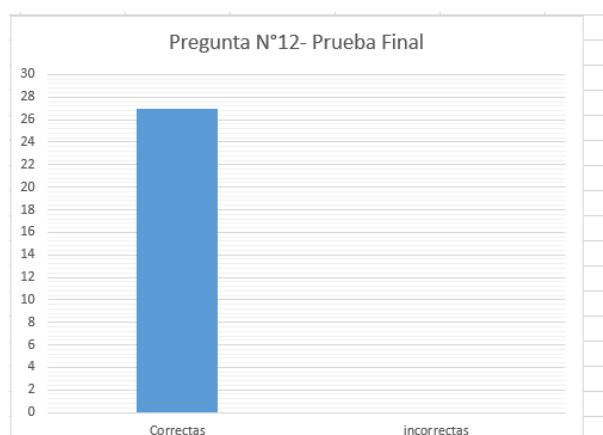
- a.- El alcohol etílico disuelto en agua
- b.- tu cabello color café claro
- c.- un clavo en estado de oxidación
- d.- el cabello de maría de color negro

Respuestas	Alcohol etílico disuelto en agua	Tu cabello de color café	Un clavo en estado de oxidación	El cabello de maría de color negro
27	0	0	27	0

Teniendo en cuenta los resultados obtenidos en esta pregunta se puede decir que el 100% de la población evaluada tiene claro que características identifican las propiedades física y químicas de la materia, pues los 27 estudiantes respondieron la opción c que era la respuesta correcta. En donde se pudo evidenciar cambio en la materia por efecto de una reacción.



Gráfica 21.

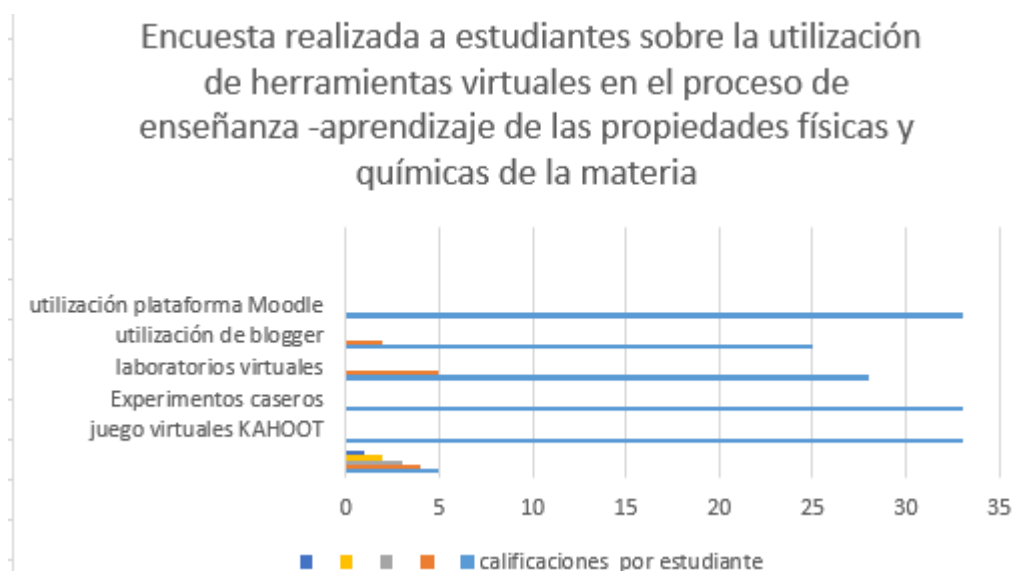
*Pregunta 12 prueba final***Análisis de cada pregunta, resultados y gráficas.**

Una vez se finaliza la evaluación con su posterior análisis de resultados obtenidos se puede evidenciar que los estudiantes obtuvieron resultados muy alentadores después de la aplicación de la secuencia didáctica. Si se realiza una comparación cuantitativa de los resultados obtenidos por los estudiantes en los años y periodos anteriores, donde las temáticas se desarrollaban de manera tradicional o magistral; y se comparan con los resultados finales luego de implementar la estrategia metodológica mediadas por herramientas virtuales se percibe un gran avance y apropiación de los contenidos sobre la temática abordada por parte de los estudiantes. Esto también se puede evidenciar por medio de los resultados de una encuesta realizada a los estudiantes al finalizar esta estrategia metodológica. **Ver anexo 6**

Los resultados de esta encuesta se ven reflejado en la siguiente gráfica:

Gráfica 22.

*Encuesta a estudiante sobre aplicación de estrategia metodológica en el aula*



Además del punto de vista de cada uno de los estudiante referente a la funcionalidad de esta estrategia metodológica, se puede percibir que existió una participación activa por parte de los educando en el desarrollado de las diferentes actividades, lo que lleva a inferir que la motivación por el aprendizaje en las ciencias naturales, especialmente en los componentes fisicoquímicos y el desarrollo de competencias científicas por parte de los estudiantes incremento en gran medida luego de llevar a cabo esta secuencia didáctica, puesto que se notó mayor interés de los estudiantes a la hora de desarrollar cada una de sesiones programadas y obtener conocimientos más significativo y contextualizados durante el proceso de enseñanza aprendizaje.

Según los resultados obtenidos en la encuesta aplicada a 33 estudiantes del grado 8.01 se evidencia que el 100% de estos coinciden a la hora de responder cada pregunta en cuanto a la aplicabilidad de esta secuencia didáctica mediada por herramientas virtuales en la enseñanza de las propiedades físicas y químicas de la materia. Esto se puede evidenciar mediante el análisis de la gráfica anterior.

El 100% de los estudiantes coincidieron que la plataforma **Moodle** es un recurso eficiente y de fácil utilización a la hora de obtener aprendizaje significativo, estos estudiantes en su totalidad

le dieron la máxima calificación a la utilización de este recurso. (5)

El 94% de los estudiantes le asignaron la máxima nota en cuanto a la aplicabilidad de la plataforma **blogger** en el proceso de enseñanza y aprendizaje de las propiedades físicas de la materia, siendo este calificado 1 a 5, pues solo 2 estudiante representando el 6% de la población evaluada asignaron calificación de 4 respuesta también muy alentadora porque en general todos los estudiantes mostraron motivación a la hora de realizar esta actividad.

El 81% de los estudiantes evaluados mediante la plataforma **PHET (laboratorios virtuales)** coincidieron en asignarle la máxima nota a esta herramienta pues hubo mucha solidez a la hora de obtener los resultados en esta práctica, un 15 % equivalente a 5 estudiantes de 33 de estudiantes asignaron puntaje 4 puesto que algunos presentaron cierto grado de dificultad a la hora de realizar los laboratorios, sin embargo estos estudiantes asignaron una nota de 4 que también sigue siendo muy significativa a la hora de analizar la productividad de esta plataforma en el aula de clase.

El 100% por ciento de los estudiantes evaluados respondieron de forma satisfactoria en cuanto a la aplicabilidad de **experimentos caseros** como base a la hora de explicar cómo se clasificaban las propiedades físicas y químicas de la materia, pues coinciden en pensar ellos aprenden más fácil cuando se relaciona la teoría y la práctica, fue una experiencia donde pudieron experimentar con hechos reales como se identificaban cada propiedad y que características tenían cada una de ellas.

Con esta última herramienta también se obtuvo resultados excepcionales pues era motivante observar el grado de satisfacción por parte de los estudiantes en el momento de utilizar este recurso. El 100 % de la población de estudiante respondieron como máxima calificación (5) en cuanto la aplicabilidad de la **plataforma kahoot** en el aula, pues solicitaban más tiempo para

continuar ejecutando estos juegos virtuales donde se evidenciaba las habilidades y competencias adquiridas a la hora de responder cada pregunta sobre las propiedades de la materia.

## Conclusiones y recomendaciones

### Conclusiones

Después de finalizar esta estrategia metodológica mediada por herramientas virtuales y fundamentadas en una secuencia didáctica se puede inferir que:

Las actividades académicas desarrolladas a través de esta secuencia didácticas mediadas por las tic fueron enriquecedoras no solo en el rendimiento académico de los estudiantes sobre los temas abordados, sino también en la adquisición de habilidades y competencias científicas, puesto que es sabido que aprendemos con mayor facilidad cuando asociamos y aplicamos lo que nos enseñan y más cuando se usa las herramientas TIC, de esta manera estaríamos realizando una estrecha relación entre la teoría y la práctica.

El diseño e implementación de metodologías activas que utilicen las tic, especialmente las fundamentadas en secuencias didácticas siempre serán una herramienta a la que se le atribuyen innumerables ventajas para la educación, de manera que motivan al estudiante a la hora de adquirir un conocimiento teniendo en cuenta las capacidades de cada integrante del aula, al mismo tiempo le permite al estudiante vivenciar fenómenos y con ello propiciar aprendizajes más sólidos y contextualizados. Cabe resaltar que el uso de herramientas virtuales siempre tendrá un impacto positivo si en su uso se incluyen conocimientos y trabajos colaborativos que permitan la innovación y el aprendizaje constante, así como la creación de nuevas ideas para enfrentar problemas que se presenten en los diferentes contextos.

Las nuevas tecnologías de la información y comunicación, propician el desarrollo de competencias y habilidades científicas en los estudiantes, mediante la utilización de diferentes plataformas educativas, como **Phet, Moodle, Kahoot, blogger** entre otras; Dichas competencias y habilidades se pudieron evidenciar mediante la aplicación de diferentes actividades virtuales en

las que se observó de forma masiva la comprensión del tema por parte de los estudiantes.

En cada una de las sesiones contempladas en las actividades evaluativas se pudo comprobar que los estudiantes, en una gran mayoría, adquirieron conocimientos sobre la temática abordada en especial los educandos que presentan algún tipo de problemas cognitivos del grado 8.01, diagnosticados como estudiantes con TDAH ( Trastorno por de Déficit Atención e Hiperactividad ) de este tipo tenemos 2 educandos, contamos también con un aprendiz con proceso lento en el aprendizajes, el cual se le debe realizar un plan individual de ajuste razonable (PIAR) . Estos estudiantes desarrollaron competencias básicas para resolver situaciones que se les presentan en el entorno sobre el tema de propiedades físicas y químicas de la materia.

Hay un caso particular, con el estudiante que presenta parálisis cerebral en un lado del cerebro, como también está en proceso de duelo (perdida del padre) y sin embargo los resultados fueron excepcionales en la actividad que se realizó en la plataforma kahoot fue el participante con mayor puntuación a la hora de responder las preguntas de forma virtual sobre las propiedades físicas y químicas de la materia. Con esto podemos evidenciar que esta secuencia didáctica se acomodó a los diferentes estilos de aprendizajes que se presentan en el aula, logrando así que los estudiantes asimilen el tema de acuerdo a sus distintas capacidades.

La competencia identificar situaciones sobre casos propios del entorno, se pudo evidenciar en las actividades cuando los estudiantes relacionaron el concepto de las diferentes propiedades utilizando situaciones de la vida cotidiana. Así mismo se evidencia la indagación e identificación de fenómenos dándoles posibles soluciones, los cuales permitieron enfrentar las diferentes barreras de aprendizajes en las cuales nos enfrentamos diariamente, la competencia para explicar fenómenos se alcanzó mediante la implementación de técnicas matemáticas para la

resolución de problemas en el caso de los cálculos de densidad, volumen y temperatura, y finalmente el trabajo en equipo fue determinante en esta estrategia metodológica donde el estudiante asumió su propio rol teniendo en cuenta las capacidades de cada uno y los diferentes estilos de aprendizaje permitiéndoles realizar las actividades de forma cooperativa.

Por último, se puede concluir que esta estrategia metodológica, mediadas por entornos virtuales contribuyó en la creación de estrategias activas, las cuales al ser llevadas al aula convierten los encuentros con los estudiantes en momentos más agradables y creativos durante el proceso de enseñanza –aprendizaje, así mismo apporto en mi desarrollo profesional al brindarme mejores herramientas de enseñanza a los estudiantes para una mejora de mi quehacer docente.

### **Recomendaciones**

Luego de desarrollar esta estrategia metodológica mediada por herramientas virtuales y teniendo en cuenta los resultados obtenidos en el aula se pueden realizar las siguientes recomendaciones:

La Institución Educativa Liceo Cisneros debe facilitar espacios donde se realicen capacitación docente sobre el manejo de las nuevas tecnologías de la información y comunicación (TIC); con ello se pretende mejorar nuestra práctica docente y que estas sean de mayor motivación a la hora de trasmitir nuestros conocimientos a los respectivos estudiantes, y así conseguir que adopten una nueva visión por el aprendizaje y lo asimilen de la mejor manera posible relacionando la teoría y la práctica, lo que les permitirá mejorar los resultados a la hora de presentar las diferentes pruebas externas a las cuales están sometidos constantemente.

Los docentes de las diferentes áreas deben implementar en el aula estrategias metodológicas activas mediadas por herramientas virtuales que le permitan al estudiante adquirir con mayor facilidad las competencias básicas a través de la innovación, sin embargo vale la pena resaltar

que este impacto será positivo, si trabajamos mancomunadamente con procesos transversales internos de la educación, en otras palabras, para que en una institución educativa se observen mejoras con relación a las tic y educación, esta debe estar asociada a nuevos currículos.

La institución educativa debe realizar estrategias para adecuar las aulas de herramientas tecnológicas con acceso al internet con el fin de brindarles a los docentes materiales necesarios a la hora de implementar nuevos mecanismos de enseñanzas y aprendizajes.

Finalmente se recomienda a la Institución Educativa Cisneros realizar campañas sobre el uso adecuado de artefactos tecnológicos como lo son celulares, tabletas, computadores, debido a que estos si no son manejado de forma correcta pueden ser distractores educativos puesto que, en muchas poblaciones, especialmente las más vulnerables, se pueden desarrollar conductas de riesgo relacionadas con las nuevas tecnologías. Nosotros los docentes, estamos en la obligación de ser los vedores de su uso, ya que son preocupantes algunas situaciones a las que nos vemos enfrentados día a día con la utilización de algunos dispositivos tecnológicos como el celular.



### Lista de referencias

Arroyave, M. & Freyle, M. (2009). La autodeterminación en adolescentes con discapacidad intelectual municipio de la ceja del tambo \_Antioquia

Britton. L. (2000). Montessori Play and Learn, Editorial de The Random House Group, Londres

Cárdenas S., Fidel Antonio (2016). Dificultades de aprendizaje en química: caracterización y búsqueda de alternativas para superarlas

Colmenares, M. (2012). Investigación -Acción Participativa. Una metodología integradora del conocimiento y la acción. Rev. Latinoamericana de educación. pág.- 102-115

Constitución política de Colombia. (1991). Cooperativa editorial magisterio. p 102

Díaz, A. Barbaran (2013). Guía para la elaboración de una secuencia didáctica. Rev. Comunidad de conocimiento.

Ley General de Educación. (1994). Ediciones Populares de Educación. P.9

Martinez, L. Arguello, F. (2018). Aplicación de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en los procesos de enseñanza y aprendizajes por parte de los profesores de química. Rev. Información tecnológica.

Ministerio de educación nacional de Colombia. (2004). Estándares básicos de aprendizaje. Rev. Revolución Educativa. Colombia Aprende.

Ministerio de educación nacional & Universidad de Antioquia. (2016). Derechos Básicos de Aprendizajes. Rev. Colombia aprende. Pag 7

Padilla. (2011). Revista. Inclusión educativa de personas con discapacidad

Pedrini, Morawicki. (2015). problemática interniveles, en la enseñanza de las Ciencias Naturales que dificultan las trayectorias escolares,

Riveras Hernández, C., & Calvas García, H (2016). Análisis comparativo: Colombia, España y México en el uso de las TIC como generadores de inclusión social. Rev. Internacional de estudios sobre sistemas educativos. Pag. 37-56

Rojas, G (2011). Uso adecuado de estrategias metodológicas en el aula. Investigación Educativa.

Tobón, S. Pimienta. J & García. F. (2010). Secuencia didáctica. Rev. Pearson educación México. Pag 40.

Hernández, R. (1997). Fundamento del desarrollo de la tecnología educativa. Ed. Bases Pedagógicas.

Britton, L. (2000). Jugar y aprender con el método de Montessori. ED. Ediciones Paidós.

Silva, C. (20|8). La teoría de María Montessori y su aporte a los niños con discapacidad intelectual. Ed. Facultad de educación inicial

Díaz, M. (2005). Modalidades de enseñanza centrada en el desarrollo de competencia. Orientaciones para promover el cambio metodológico en el espacio europeo de la educación superior. Oviedo España. Ed. Universidad de Oviedo.

## Anexos

### Anexo 1 (test dirigido a docentes)

#### REVISIÓN DE METODOLOGÍAS

Consciente de la importancia de la experiencia de los docentes para la formación de futuras generaciones en el área de Ciencias Naturales, lo invito a que responda desde su quehacer docente las siguientes preguntas:

	Siempre	Casi siempre	Nunca
1.- ¿Durante su experiencia docente ha tenido dentro el aula estudiantes con algún tipo de discapacidad cognitiva?			
2.- Durante el proceso de enseñanza de las propiedades físicas de la materia, ¿usted aplica casos propios del entorno?			
3.- En su proceso de enseñanza de las propiedades físicas y químicas de la materia ¿ha utilizado estrategias mediadas por el uso de las TIC?			
4.- ¿Usted orienta la enseñanza de las propiedades			

físicas de la materia exclusivamente desde las teorías proporcionadas por los textos escolares?			
5.- ¿Considera que los estudiantes deben aprender de memoria los conceptos básicos relacionados con las propiedades físicas y químicas de la materia?			
6.- ¿Acostumbra hacer uso de las prácticas de laboratorio para la enseñanza de las propiedades físicas y químicas de la materia?			
7.- En los procesos evaluativos ¿tiene en cuenta una evaluación diferenciada para los estudiantes que presentan algún tipo de discapacidad cognitiva?			
8.- ¿Considera importante la asignación de tareas a los estudiantes para ser desarrolladas en tiempo extra clase?			

Use este espacio si es necesario especificar algunas de las respuestas anteriores.

---

---

---

Muchas gracias

**Anexo 2 (preguntas diseñadas en el juego educativo kahoot sobre las propiedades físicas y químicas de la materia)**

1 - Las propiedades de la materia se dividen en:

- a. - Físicas y químicas
- b. -Dúctiles y maleable
- c. -Reactivas y corrosivas
- d. -Todas las anteriores

2 - Una de las características de las propiedades físicas de la materia es la siguiente:

- a.- pueden ser observables y medibles
- b.- pueden cambiar la materia por efecto de una reacción química
- c.- son sustancias irritables
- d.- son sustancias incoloras

3.- Unas de las características de las propiedades químicas de la materia es la siguiente:

- a.- pueden cambiar su composición por efecto de algún tipo de reacción química
- b.- pueden ser medible y observables y su composición no cambia por efectos de reacción
- c.- son sustancias que presentan fuerzas de atracción
- d.- ninguna de las anteriores

4.- La siguiente situación que hace referencia a las propiedades físicas de la materia es la siguiente:

- a.- un cabello fue decolorado con peróxido de aluminio, este cambio de color café oscuro a café claro.
- b.- El color castaño de tu cabello
- c.- El estado de oxidación de un tornillo

d.- un clavo oxidado

5.- identifica cuál de las siguientes situaciones hace referencia a las propiedades químicas de la materia:

a.- El alcohol etílico disuelto en agua

b.- tu cabello color café claro

c.- un clavo oxidado

d.- todas las anteriores

6.- La dureza es una de las propiedades física, que les permite a los materiales resistirse a ser rayados. Teniendo en cuenta lo anterior podemos decir que el siguiente material que tiene mayor dureza es el siguiente:

a.- un trozo de madera

b.- un trozo de icopor

c.- un trozo de vidrio

d.- una manzana.

7.- con el siguiente material podemos identificar fácilmente la propiedad fragilidad:

a.- un vaso desechable

b.- un trozo de madera

c.- un lápiz

d.- una galleta soda

8.-El grado de ebullición del agua (hierva) es el siguiente:

a.- 75°C

b.- 100°C

c.- 50°C

d.-  $95^{\circ}\text{C}$

9.- La propiedad densidad relaciona las siguientes unidades de forma correcta:

a.-  $\text{kg/v}$

b.-  $\text{m}^*\text{v}$

c.-  $\text{m/v}$

d.-  $\text{gr/sg}^2$

10.- Teniendo en cuenta la fórmula de densidad responde: Si 500gramos de yodo ocupan un volumen de 0,315 litros. ¿Cuál es la densidad del azúcar?

a.- 0,35gr/litros

b.- 1,8gr/litros

c.- 1,8  $\text{m/sg}^2$

d.- 1,58 gr/litros

11.- teniendo en cuenta esta imagen, podemos deducir que el agua y el aceite no se mezclan debido a lo siguiente:



a.- El aceite tiene menor densidad que el agua y esto hacen que las sustancias repelen

b.- El aceite tiene mayor densidad que el agua y esto hace que las dos sustancias repelen

c.- Ambas sustancias tienen igual densidades



d.- todas las anteriores

12.- ¿Cuántos kilogramos de azufre se llenarían en un contenedor de 5 litros, si la densidad del mercurio es de 13,6 gr/litros

a.- 15 gr

b.- 68kg

c.-25kg

d.- 12kg

13.- Unas de las escalas en la cual se mide la temperatura es el siguiente:

a.- PH

b.- Solubilidad

c.- Grados Kelvin

d.- gr/sg<sup>2</sup>

14.- el siguiente concepto hace referencia a él volumen de un cuerpo:

a.- es la cantidad de materia que tiene un cuerpo

b.- es el espacio que ocupa la materia

c.- es la fuerza de atracción que hay entre los objetos

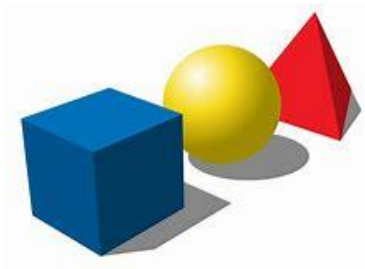
d.- es la capacidad que tienen los materiales de resistir un rayado

15.- observa la siguiente imagen, e identifica que unidad nos permiten medir el volumen de un líquido:



- a.-  $m^3$
- b.-  $sg^2$
- c.- milímetros
- d.- todas las anteriores

16.- observa la siguiente imagen, e identifica que unidad nos permiten medir el volumen de un sólido:



- a.- litros
- b.- mililitros
- c.-  $m^3$
- d.-  $sg^2$

### Anexo 3 (etapa de desarrollo) solución de interrogantes sobre algunas propiedades de la materia

1 - ¿Cuáles son las dos ramas en las cuales se dividen las propiedades de la materia?

2.- selecciona las respuestas correctas:

¿qué unidades de medidas se utilizan para medir la masa de un determinado cuerpo?

a.- cm<sup>3</sup>

b.- m<sup>3</sup>

c.-kg

d.- g

3.- Selecciona falso o verdadero según el enunciado:

¿Una de las unidades de medidas de volumen de un líquido es cm<sup>3</sup>?

a.- verdadero

b.- falso

4.- De una breve explicación del porqué el agua y el aceite no se mezclan

5.- Seleccione la respuesta correcta según el concepto de la propiedad peso:

a.- Es la medida de la fuerza que ejerce la tierra sobre los objetos

b.- Es el espacio que ocupa la materia

c.- Es la resistencia que tienen los materiales al resistir un rayado

d.- Es la cantidad de materia que tiene un cuerpo.

6.- Relaciona las columnas A y B de acuerdo a sus respectivos conceptos

Columna A

Columna B

Es el espacio que ocupa la materia

**materia**

Hace referencia a todo lo que tiene masa y

**masa**

Ocupa un lugar en el espacio

Es la cantidad de materia que tiene un cuerpo

**volumen**

Hace referencia a la resistencia que tienen los  
materiales al resistir un rayado

**dureza**

#### Anexo 4 (ficha técnica sobre el orden de las actividades a realizar en la fase de desarrollo)

FICHA TÉCNICA DE ACTIVIDADES DE APRENDIZAJES																	
APLICANDO LAS PROPIEDADES DE LA MATERIA																	
<p><b>OBJETIVO:</b> Identificar y comprobar algunas propiedades de la materia teniendo en cuenta elementos del medio.</p> <p>La actividad se llevará a cabo teniendo en cuenta los siguientes pasos:</p> <p><b>Actividad de reconocimiento:</b> realiza la lectura que se encuentra en la plataforma Moodle y en el blogger sobre las propiedades de la materia y de respuesta a los siguientes interrogantes.</p> <p>Cuáles son las características que identifican cada una de las propiedades de la materia</p> <p>Realiza un cuadro comparativo entre las propiedades de la materia teniendo en cuenta algunos elementos del medio</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Masa</th> <th>Volumen</th> <th>Densidad</th> <th>Fragilidad</th> <th>Elasticidad</th> <th>Dureza</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>Como se clasifican cada una de las propiedades de la materia</p> <p>Realice los ejercicios planteados sobre densidad, volumen y masa contemplado t en el video interactivo H5P que se encuentra en la plataforma Moodle</p> <p>Completa el cuestionario y encuesta sobre algunas propiedades de la materia planteado en la plataforma Moodle</p> <p><b>Actividad de Apropiación:</b> Después de resolver la actividad de reconocimiento</p>						Masa	Volumen	Densidad	Fragilidad	Elasticidad	Dureza						
Masa	Volumen	Densidad	Fragilidad	Elasticidad	Dureza												

identifique

En tu cotidianidad da ejemplos donde se apliquen las propiedades de la materia, y menciona que beneficio tienen la aplicación de éstas para el ser humano

**Actividad de transferencia:**

### **LABORATORIOS VIRTUALES**

Sigue las instrucciones y ejecuta los siguientes laboratorios virtuales

[http://concurso.cnice.mec.es/cnice2005/93\\_iniciacion\\_interactiva\\_materia/curso/materiales/propiedades/masa.htm](http://concurso.cnice.mec.es/cnice2005/93_iniciacion_interactiva_materia/curso/materiales/propiedades/masa.htm)

[https://www.youtube.com/watch?v=doBE\\_IocoRs#action=share](https://www.youtube.com/watch?v=doBE_IocoRs#action=share)

**Dar solución a los siguientes interrogantes teniendo en cuenta los anteriores laboratorios virtuales**

Teniendo en cuenta la balanza y las unidades de (gr y kg) identifica la masa de los objetos propuestos en el video (oro y esfera)

¿Porque el volumen del agua cambia o se desplaza después de depositarle un determinado objeto

Redacta una conclusión sobre la importancia de las propiedades de la materia teniendo en cuenta los datos obtenidos en los experimentos

**Recursos didácticos: videos de resolución de aplicación matemática de las leyes de los gases, laboratorio virtuales**

<b>EVIDENCIA DE LA ACTIVIDAD</b>	Documento Word
<b>Descripción</b>	En grupos de 3 estudiantes deben entregar la actividad de transferencia en

	<p>formato Word, letra Arial, tamaño 12, portada, objetivo</p> <p>Correo de entrega:  <a href="mailto:leum16@hotmail.com">leum16@hotmail.com</a></p> <p>También se puede entregar al docente en un dispositivo (USB) para el descargarlo en su computador personal.</p>
<p><b>Criterios de Evaluación:</b></p>	<p>Entrega en la fecha indicada</p> <p>Coherencia en las respuestas</p> <p>Evidencias de ejecución de los laboratorio</p>
<p><b>% Evaluación</b></p>	<p>Laboratorio #1 50%</p> <p>Laboratorio #2 50%</p>

**Anexo 5 (prueba final)****Formulas o equivalencias**

$^{\circ}\text{C} = (^{\circ}\text{F} - 32) \times 5/9$	$^{\circ}\text{F} = (^{\circ}\text{C} \times 9/5) + 32$
$^{\circ}\text{C} = (^{\circ}\text{K} - 273)$	$^{\circ}\text{K} = (^{\circ}\text{C} + 273)$
$D = m/v$	$V = m/d$
$m = D \times V$	$V = L \times L \times L$

**Teniendo en cuenta la tabla anterior responde las siguientes preguntas sobre algunas propiedades químicas y físicas de la materia:**

- 1.- Un trozo de metal de cobre presenta una densidad de  $21.5\text{g/cm}^3$  y un volumen de  $4,49\text{cm}^3$ .  
¿cuál es su masa?  
a.- 25, 2g      b.- 96,5 g      c.- 70,4 g      d.- 28,5 g
- 2.- ¿cuál es el volumen de un pedazo de platino que tiene 800kg de masa y una densidad de 25kg/litros?  
a.- 25 litros      b.- 55litros      c.- 32 litros      d.- 1,5 litros
- 3.- ¿Cuántos kilogramos de azufre liquido se llenarían en un contenedor de 15 litros, si la densidad del mercurio es de 13,6 gr/litros?  
a.- 15 gr      b.-204 kg      c.-204g      d.- 12g
- 4.- Si 500gramos de cloruro de sodio ocupan un volumen de 0,315 litros. ¿Cuál es la densidad del cloruro de sodio (sal)?  
a.- 0,35gr/litros      b.- 1,8gr/litros      c.- 1,8 m/sg<sup>2</sup>      d.-1,58 gr/litros
- 5.- Si el grado de temperatura de los seres humanos es de  $37.5^{\circ}\text{C}$  aproximadamente estando en condiciones normales. ¿A cuántos  $^{\circ}\text{F}$  equivale?  
A.-  $98.5^{\circ}\text{F}$       b.-  $99.5^{\circ}\text{F}$       c.-  $97.5^{\circ}\text{F}$       d-  $96.5^{\circ}\text{F}$



6.-Un tubo de acero estando a la intemperie registra una temperatura de 80°F. ¿A cuántos °C equivale?

- a.- 26.66 °C      b.- 25.66°C      c.- 25.68°C      d.- 27.66°C

7.- El antimonio es una sustancia que tiene punto de fusión en condiciones normales a los 630.5°C. ¿Qué valores le corresponden en °F y K?

- a.- 1,166.9 °F y 903.5°K      b.- 1,166.9 °F y 102.5°K  
c.- 9,162.9 °F y 903.5°K      d.- 1,532,9 °F y 903.5°K

8.- En un día cualquiera la temperatura en un aeropuerto se presenta en 200°F., demuestre en cuanto estaría la temperatura en grados °C

- a.- 98.3 °C      b.- 93.33°C      c.- 95.33°C      d.- 94.38°C

9.- Calcule la densidad del agua si  $1,00 \times 10^2$  gramos ocupan un volumen de 7,36 cm<sup>3</sup>

- a.- 13,6g /cm<sup>3</sup>      b.- 24,5 g/cm<sup>3</sup>      c.- 74.6 g/cm<sup>3</sup>      d.- 32,5 g/cm<sup>3</sup>

10.- Calcule el volumen de 65,0g del líquido de azufre, si su densidad es de 0,791 g/ml de 0,791 g/ml

- a.- 24,2ml      b.- 82,2ml      c.- 74,5ml      d.- 12,4ml

11.- ¿Cuántos gramos de masa tiene un cubo de platino (densidad 19,32g/ cm<sup>3</sup>) presentando una longitud es de 2.00cm?

- a.- 36g      b.- 155g      c.-23.5g      d.-70g

12. Identifica cuál de las siguientes situaciones hace referencia a las propiedades químicas de la materia

- a.- El alcohol etílico disuelto en agua      b.- tu cabello color café claro  
c.- un clavo en estado de oxidación      d.- el cabello de maría de color negro

**Anexo 6 (encuesta realizada a estudiante sobre la aplicabilidad de la estrategia metodológica en el aula)**

Nombre de actividades	Calificación				
	5	4	3	2	1
Juegos virtuales (kahoot) sobre el tema propiedades de la materia					
Experimentos caseros (Clasificación de propiedades físicas y químicas de materia )					
Laboratorios virtuales					
Actividades por medio de blogger					
Utilización de plataforma Moodle					

(realización de cuestionario) y revisión de archivos					
---	--	--	--	--	--

Evalúe de 1 a 5 cómo le parecieron las actividades en las que participó para el aprendizaje de las propiedades físicas y químicas de la materia.

### CONSENTIMIENTO INFORMADO ESTUDIANTES

El presente documento tiene como propósito informarle y solicitar su autorización para la participación del estudiante: Edwin Tapias Perez del grado: 8 de la Institución Educativa XXXXXXXX, en el Trabajo final de Maestría titulado "XXXXXXXXXXXX", XXXXXX con CC XXXXXXXX de XXXXXXXX, estudiante de la Maestría en XXXXXXXX en XXXXXXXX. El objetivo general de este estudio, XXXXXXXXXXXXXXXX

La participación de los estudiantes en este estudio será a través de diferentes sesiones presenciales a desarrollar en las clases de XXXXXXXX como docente del área, los estudiantes suministrarán información relacionada con los propósitos del proyecto, la cual será registrada en diferentes formatos. En este sentido, dicha información será confidencial, sólo se usará con fines académicos, como parte del proceso de análisis de los datos y que permitirá cumplir con los objetivos planteados en la investigación.

Como padre de familia, acudiente o adulto responsable, es importante su autorización, para lo cual le solicitamos diligenciar los siguientes datos:

Yo Nidia A. Tapias Tabares, identificado con cédula de ciudadanía No. 22188595 de Valdivia Colombia, en calidad de representante legal y en uso de mis plenas facultades legales autorizo, por medio del presente documento, la participación del estudiante Edwin Tapias Perez en el proceso de investigación descrito en este documento. Así mismo certifico que he sido informado de los propósitos del estudio y los fines con los que será utilizada la información recolectada mediante entrevistas y demás instrumentos planteados por el investigador. Reconozco que la información que yo provea en el curso de esta investigación es estrictamente confidencial y no será usada para ningún otro propósito fuera de los de este estudio sin mi consentimiento.

Nidia A. Tapias T. Nidia A. Tapias Tabares 08-05-2019

Nombre del Participante

Firma

Fecha

cc: 22188595

Teléfono: 3146316486.

